This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

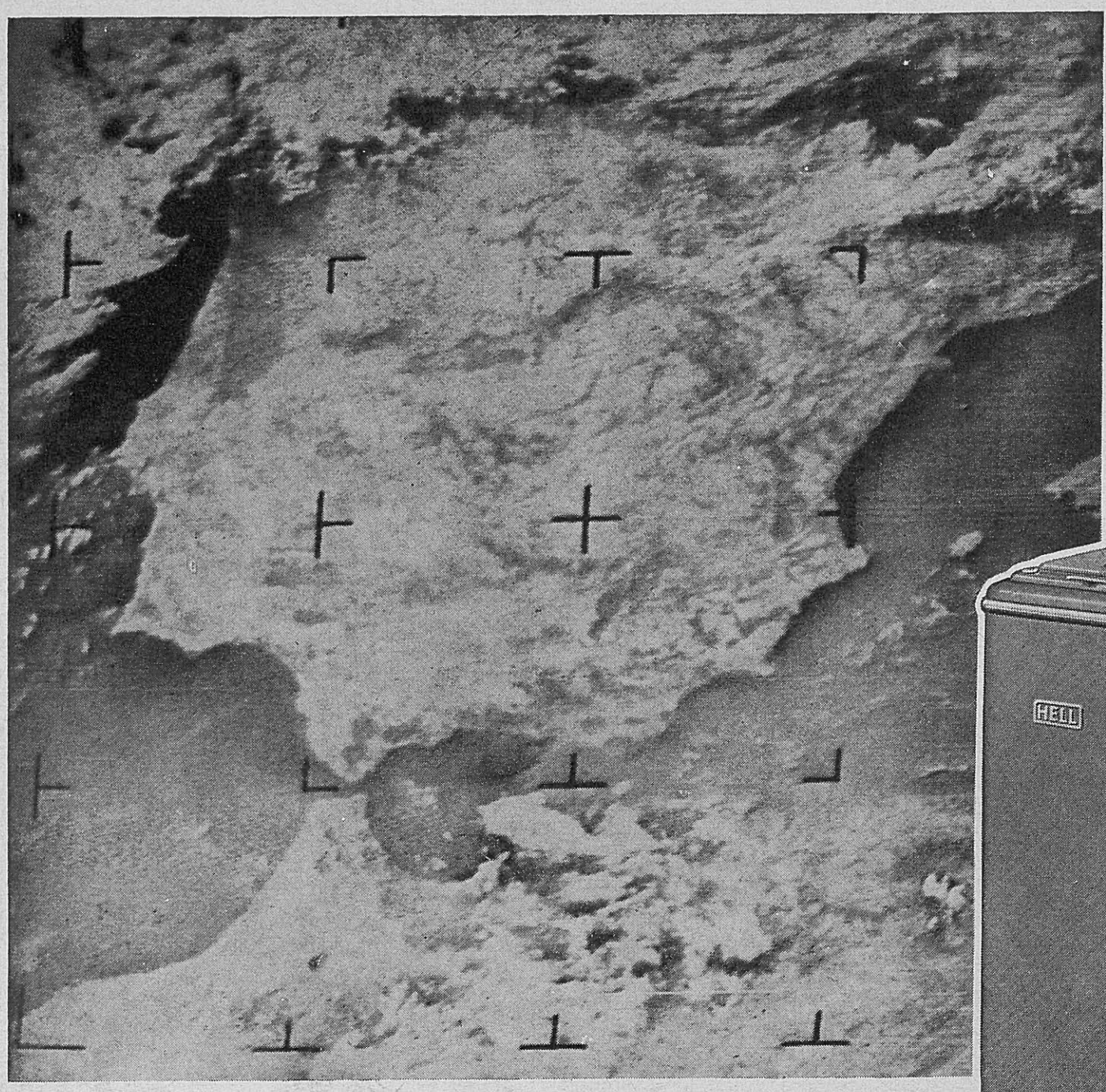
© International Telecommunication Union

boletín de telecomunicaciones

REVISTA MENSUAL DE LA UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES — 15 DE MARZO DE 1965

Equipo de recepción automático de telefotografía TM 831

para la reproducción de fotografías de satélites (programa APT)



HELL

El equipo de recepción automático de telefotografía HELL, tipo TM 831, reproduce las fotografías de nubes transmitidas por los satélites meteorológicos y recibidas con radio-receptores apropiados. Por medio de equipos electrónicos incorporados se revelan y secan las fotografías antes de salir del equipo automático. La reproducción se realiza a una velocidad de 240 r.p.m. El formato de la fotografía es de 160 × 160 mm. La definición es de unas 5 líneas/por mm.

Con el empleo de papel fotográfico se reproducen formaciones de nubes que permiten una evaluación muy exacta, ya que la transición del negro intenso hasta el blanco más brillante, se realiza sin solución de continuidad, dado que no pueden producirse deformaciones de las tonalidades como las que resultan cuando se emplean procedimientos de reproducción no fotográficos y papeles de estructura discontinua.

DR.-ING. RUDOLF HELL • KIEL • Grenzstr. 1-5 Federal Republic of Germany

TELEPHONE : 2011 TELEX : 0292858 CABLES : HELLGERAETE

Journal télégraphique (1869-1933)
57 volúmenes publicados

Boletín de Telecomunicaciones (desde 1934)
32.° volumen

Publicado el 15 de cada mes por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) en ediciones separadas española, francesa e inglesa

Volumen 32 - N.° 3 - 15 de marzo de 1965

SUSCRIPCIONES: Ediciones separadas en tres idiomas: español, francés, inglés. Precio del ejemplar: 2 francos suizos. Suscripción anual: (para todos los países) 20 francos suizos por un idioma; 30 francos por dos idiomas y 40 francos por tres idiomas. Toda petición de informes debe dirigirse a la Redacción:
Place des Nations,
1211 GINEBRA 20 (Suiza)
Teléfono (022) 34 80 00 - 34 70 00
y
Dirección telegráfica: BURINTERNA.
Cuenta de cheques postales:
Ginebra 12-50.
Cuenta bancaria: Société de Banque Suisse, Ginebra.

PUBLICIDAD:
Annonces-Service Post S.A.,
Wydäckerring 140, 8047 Zurich.
(Dirección telegráfica:
ANNONCENSERVICE ZURICH)
Cuenta de cheques postales:
Zurich 80-8071.
Cuenta bancaria: Union de Banques Suisses, Zurich.

NOTA — Las opiniones expresadas en los artículos del *Boletín de Telecomunicaciones* reflejan los puntos de vista personales de sus autores pero no necesariamente el criterio de la Unión.

La reproducción total o parcial de la información publicada en esta revista queda autorizada a condición de llevar la mención: *Boletín de Telecomunicaciones de la UIT.*

La mención de algunas compañías o productos comerciales no implica preferencia alguna por parte de la UIT.

boletín de telecomunicaciones

Página

Editorial 102

Noticias 103

Las telecomunicaciones ayer, hoy y mañana:

3 — La propagación de las ondas radioeléctricas: un siglo de investigación

R. L. SMITH-ROSE 109

Telepersonalidad N.° 51

Gisson C. Chien 115

Los instrumentos de sondeo « desde arriba » en la investigación ionosférica

KENNETH DAVIES 116

El Boletín 75 años ha 123

Del semáforo al satélite — III

ANTHONY R. MICHAELIS 124

Revistas revistas 130

Índices de actividad solar para la propagación ionosférica . 131

Información oficial 132

Documentos de la UIT publicados recientemente o en curso de publicación 133

Ilustraciones:

Portada: Western Union; Páginas 110 y 111 — UIT; 112 (arriba) Wireless World; (abajo) CCIR; 113 — CCIR; 114 — (arriba) R. L. Smith-Rose; (abajo) CCIR; 117, 118, 119, 120, 121 y 122 — National Bureau of Standards, Estados Unidos de América; 124 — United Kingdom General Post Office; 125 — Dirección general de Telecomunicaciones de Suecia; 126 y 127 — Radio Corporation of America; 128 — Deutsche Bundespost; 129 — Dirección general de Correos y Telégrafos de Finlandia.

editorial

EL PLAN

La UIT ha publicado recientemente una obra que por vez primera contiene el esbozo de un plan mundial para las arterias de telecomunicaciones. Esta novedad requiere algunas observaciones sobre la evolución actual de nuestros trabajos de planificación.

No hace mucho tiempo, los proyectos de arterias internacionales podían establecerse fragmentariamente, a menudo hasta merced a simples acuerdos bilaterales entre los países interesados. Pero en el momento en que se desarrollan intensamente los enlaces intercontinentales por cables submarinos y pronto por satélites, los países ya no pueden actuar desperdigadamente. La solución que se impone en adelante es una única red mundial en forma de mallas, concebida con miras a la explotación automática, a la que vayan a integrarse todas las arterias internacionales.

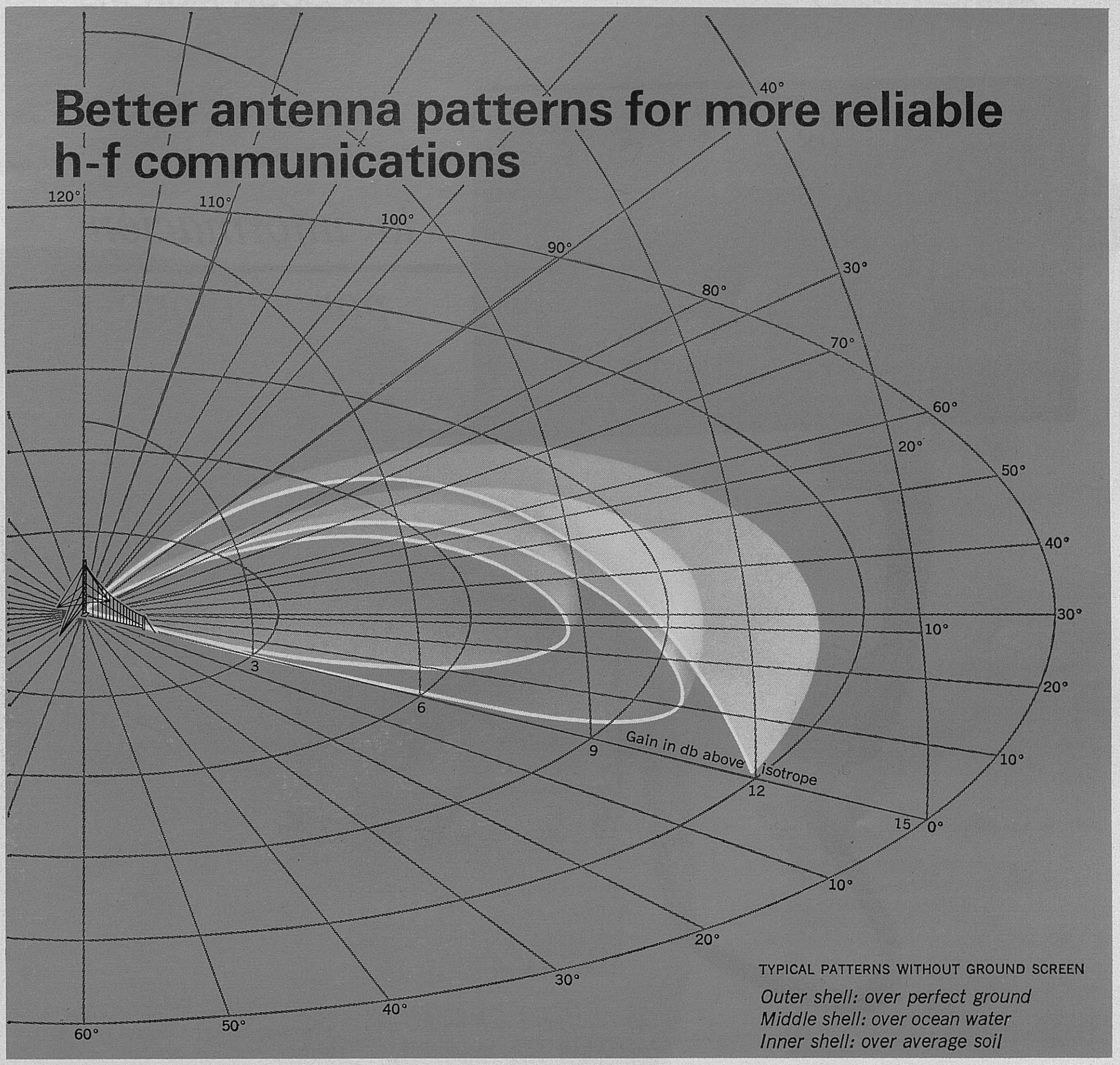
Las Comisiones del Plan, cuyos objetivos son ahora mucho más ambiciosos, deben asegurar la armonía de los estudios efectuados en el plano regional. Al mismo tiempo, están más íntimamente asociadas que nunca a la actividad de los Comités consultivos encargados de elaborar las normas determinantes de la contextura de la red mundial.

La aplicación del plan plantea, por supuesto, problemas técnicos particulares a los diversos países del mundo, y muy especialmente a los países en vía de desarrollo. Las Comisiones del Plan se ocupan de estos problemas en estrecho contacto con las comisiones de estudio de los CCI, y se ven así impedidas a instaurar una forma de asistencia técnica que no comprende ninguna ayuda material, pero que no por ello carece de gran valor didáctico.

En este año de 1965 colocado bajo el signo de la cooperación, la planificación de las telecomunicaciones es uno de los campos en que la solidaridad internacional se manifiesta con mayor eficacia. Esta solidaridad será plenamente fructífera si los lazos materiales que la UIT contribuye a tejer entre los países del mundo se completan a la larga con lazos de fraternal amistad.

JEAN ROUVIÈRE

Better antenna patterns for more reliable h-f communications



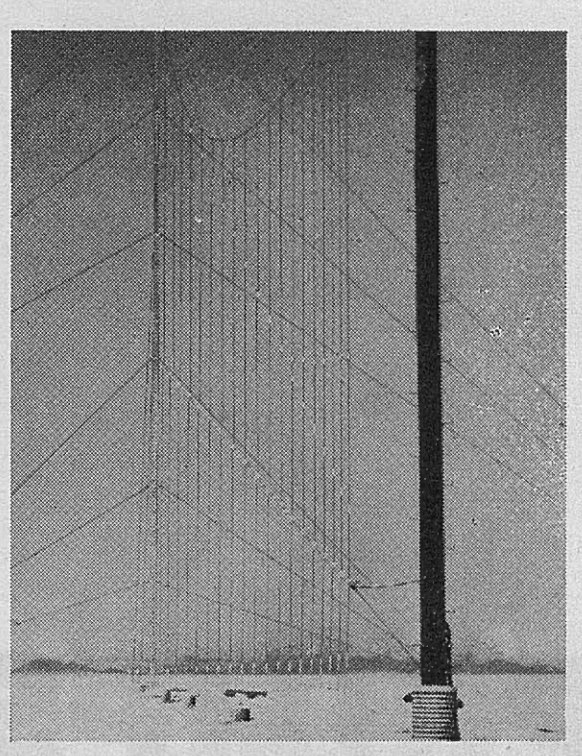
Model 747V, Granger Associates' newest and best long-haul h-f antenna, combines superior radiation patterns with a 3 to 32 Mc bandwidth, low VSWR, and minimal land requirements. It radiates all frequencies from 3 to 32 Mc at the low elevation angles required for long-distance transmission. For receiving applications, it minimizes interference and raises signal-to-noise ratio by very low side and back lobes—at least 14 db below maximum gain. Unlike many h-f antennas, the pattern does not vary greatly with frequency, and the vertical beamwidth is sufficiently broad to encompass all elevation angles required for transmission via differing ionosphere heights and propagation modes.

Consisting of a log-periodic curtain of vertical dipoles, Model 747V is operable without a ground screen and occupies so little land it may be erected almost anywhere. It's delivered largely preassembled to simplify installation, and optional radiator tie-down methods permit easy erection over various terrains. It stands up to 120 m.p.h. winds and the attacks of such highly-corrosive agents as salt spray.

Transmitting antennas are available with 50-ohm coaxial inputs or 600-ohm balanced terminals, capable of handling 20 kw average power (40 kw PEP) with a low VSWR from 3 to 32 Mc.

Send for complete specifications on Model 747V.

Granger Associates



Granger Associates / 1601 California Avenue, Palo Alto, Calif. • Granger Associates Ltd. / Ruo House, Broom Way, Weybridge, Surrey, England

la información por teléfono

LAS MÁQUINAS CALCULADORAS CONVERSAN POR MEDIO DEL DIGITPHONE PHILIPS

La « conversación » entre las máquinas calculadoras y los diversos equipos de tratamiento de informaciones constituye una creciente necesidad en el campo de las operaciones comerciales modernas. Hasta ahora eran necesarias para la transmisión de las informaciones numéricas vías de telecomunicación de alto coste. El digitphone de PHILIPS hace ahora posible la transmisión de las citadas informaciones numéricas a través de un circuito telefónico corriente. El solo equipo necesario a cada extremo del circuito es el digitphone, un aparato de teléfono normal y su correspondiente consola de control, la cual puede ser situada perfectamente debajo del teléfono. El intercambio de informaciones entre los dos extremos terminales puede desarrollarse bajo la vigilancia de un operador o ser controlada por el digitphone mismo. El enlace se efectúa de la misma manera que una llamada telefónica corriente por medio de selección del número del abonado. Tanto antes como durante el curso de la transmisión de la información el teléfono puede ser utilizado para la conversación entre los operadores. Una vez transmitida la información, el digitphone y la línea quedan de nuevo disponibles para otras conversaciones o intercambios de datos. A pesar de su reducido volumen, el aparato responde a las recomendaciones del CCITT. Si el tratamiento de sus informaciones trae consigo problemas de comunicación, tenga a bien consultar PHILIPS sobre esta nueva ayuda prestada a las telecomunicaciones.

156 E

PHILIPS

N. V. PHILIPS TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE HILVERSUM, PAISES BAJOS

ENERGIA NUCLEAR, TELECOMUNICACIONES, ELECTRONICA

Alcatel

PROYECTO Y CONSTRUCCION

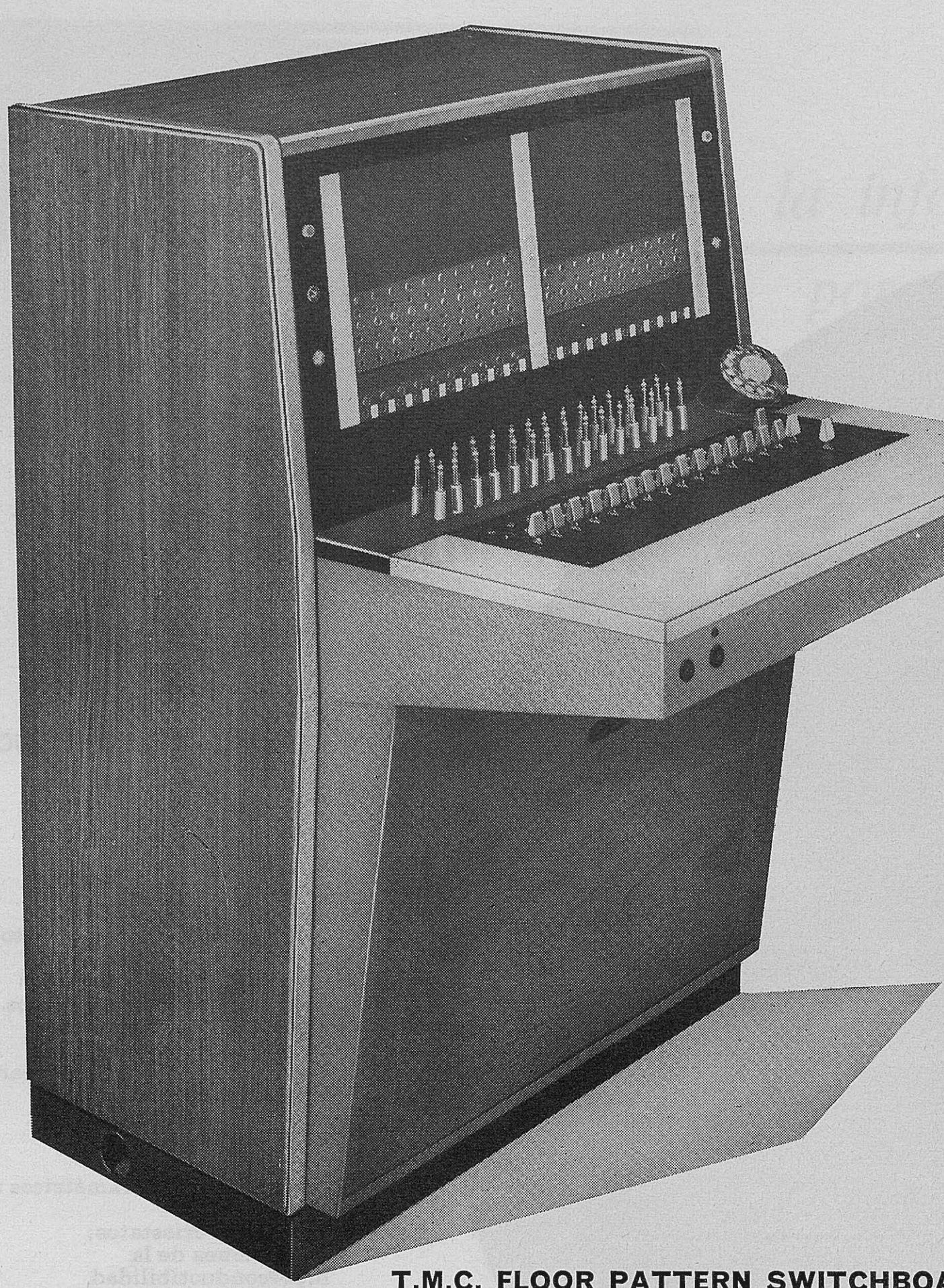
- telecomunicaciones : telefonía y radiodifusión.
- sonares, radares, calculadores
- equipos de transmisión a distancia y de tratamiento de los datos.
- automatización de procesos complejos; servomecanismos.
- regulación numérica de máquinas-herramientas.
- control-mando y carga-descarga de reactores nucleares.
- equipos y sistemas de navegación espacial.
- electrónica cuántica amplificadores paramétricos : masers.
- criogenia : criostatos; aplicaciones de la hiperconductibilidad.
- termoelectricidad y piezoelectricidad.
- aparatos de medida e instrumentación nuclear «otecna».
- bombas, válvulas, circuitos y medidores de vacio (materiales saema).
- aplicaciones térmicas del bombardeo electrónico «enervide».

Alcatel

SOCIÉTÉ ALSACIENNE DE CONSTRUCTIONS ATOMIQUES, DE TÉLÉCOMMUNICATIONS ET D'ÉLECTRONIQUE

69 RUE DE MONCEAU, PARIS 8e
FRANCE (tél. LAB 60-50)

impact



LOW LINE STYLING

CHOICE OF EXTERNAL FINISHES

RETRACTABLE KEYSHELF

HIGHLY VERSATILE

CAPACITY UP TO 200 LINES

T.M.C. FLOOR PATTERN SWITCHBOARD

"A thing of beauty . . . . . "

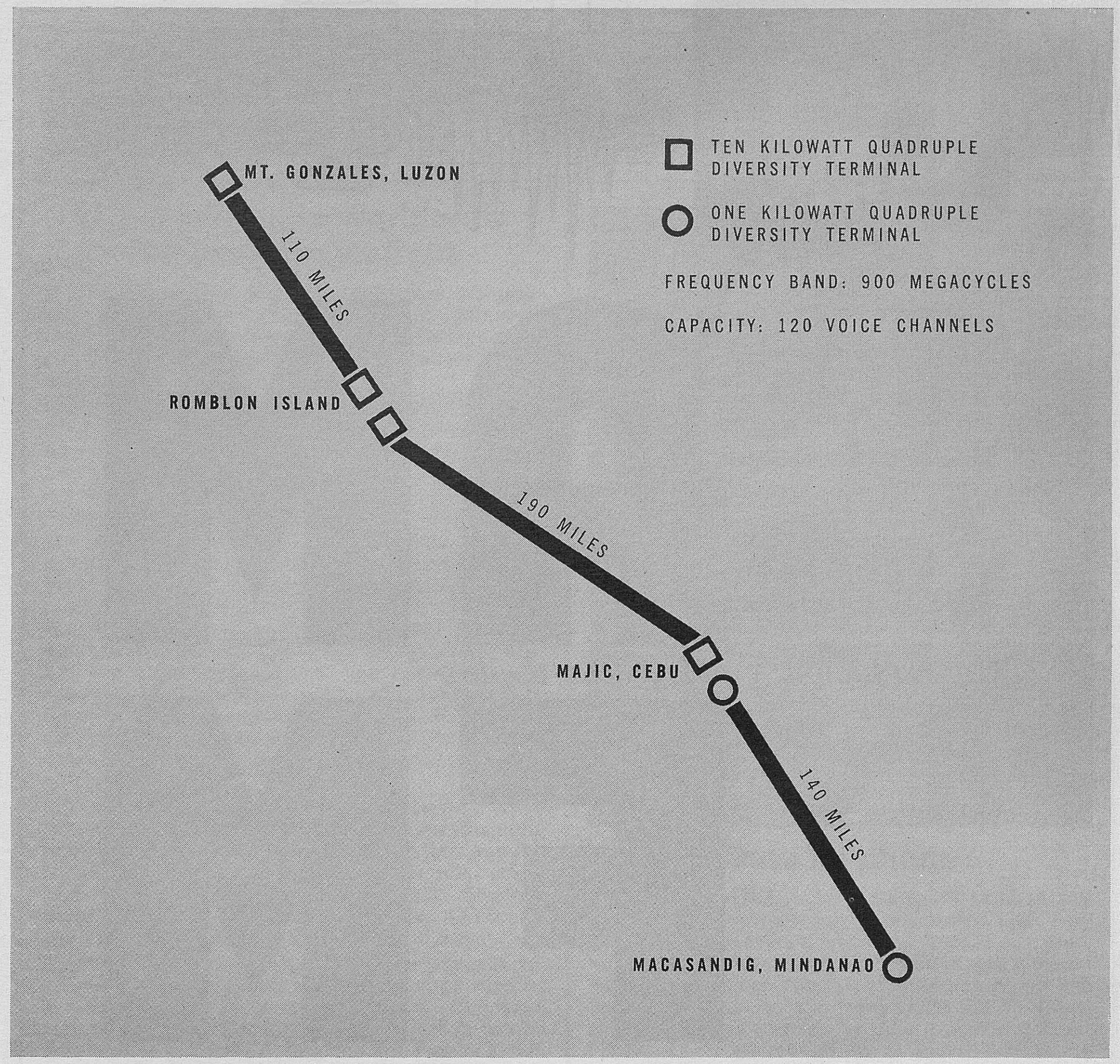
Leading industrial designers, top circuit engineers, and a production team with years of accumulated switchboard experience have worked together to evolve this superb TMC switchboard. The result is a product which in appearance and performance will fulfil the needs of many years to come. It will blend with the decor of the most modern office or reception hall. It is highly adaptable and can be variously equipped, as a multiple or non-multiple. This switchboard will serve subscribers, operators and engineers throughout a long working life—and serve them well.

TMC

TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY LIMITED

Telephone Equipment Division • Public Equipment Unit • Martell Road
West Dulwich • London • S.E.21 • Telephone GIPsy Hill 2211 • Telex 28115

A MEMBER OF THE PYE GROUP OF COMPANIES



Tropo...in the Philippines

The Republic of the Philippines joins the growing list of nations profitably utilizing REL tropo scatter radio relay equipment.

In the Philippines, a new three-span tropo scatter system provides commercial telephone and telegraph communications linking the Islands of Luzon, Romblon, Cebu, and Mindanao.

Operated by the Philippines Telephone Company, the system uses REL's internationally-proven 2500 Series equipment. This equipment is designed for an ultimate capacity of 252 voice channels, and meets or exceeds CCIR standards.

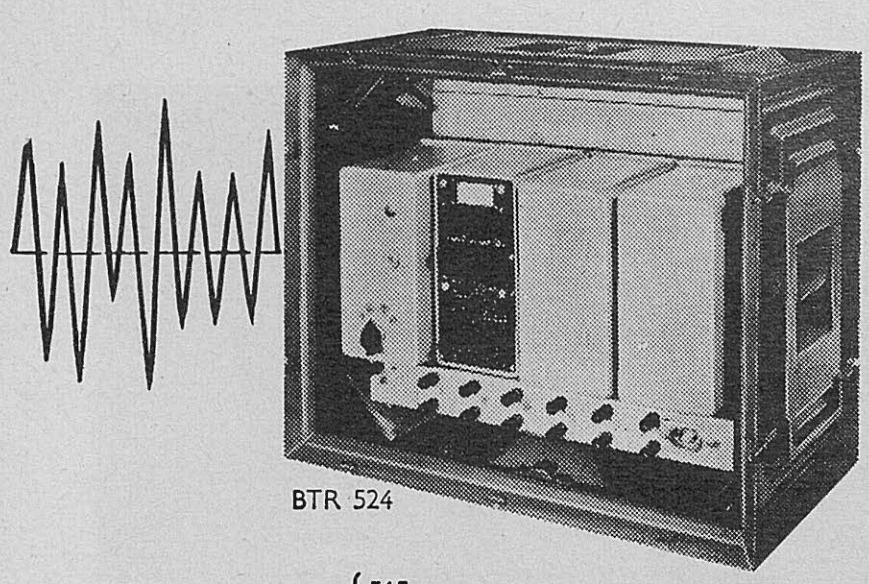
REL is the only company devoted principally to the design, development, and production of radio relay equipment for tropo scatter and microwave systems. Today, communications systems in over 20 nations are utilizing REL equipment.

Full technical details available on request.

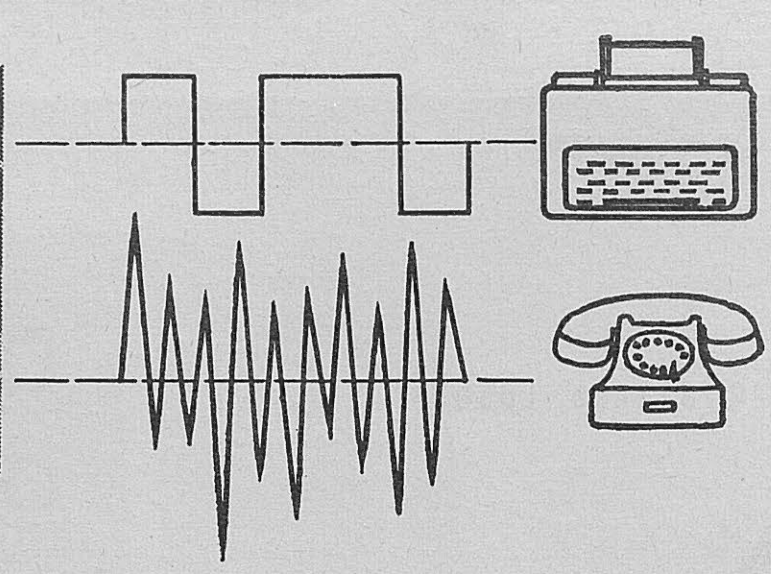
REL

RADIO ENGINEERING LABORATORIES
Division of Dynamics Corporation of America
Long Island City 1, New York

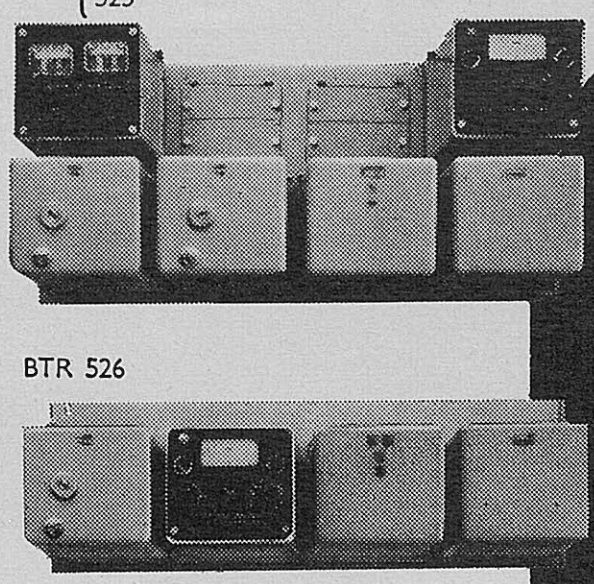
DCA



BTR 524



BTR { 515 / 525



BTR 526

FM

Conversación y telegrafía duplex

FM

PHILIPS

El equipo PHILIPS de telefonía y telegrafía duplex permite el empleo integral de cualquier circuito de conversación de 2 ò 4 hilos añadiendo al circuito de conversación una o varias vías de telegrafía duplex totalmente transistoradas y de un funcionamiento impecable.

Circuitos de 4 hilos

- **BTR 515** una o dos vías telegráficas AM además de la telefonía.
- **BTR 525** una o dos vías telegráficas FM además de la telefonía.

Existen filtros de derivación y amplificadores de enrame.

Circuitos de 4 hilos

- **BTR 524** una vía telegráfica FM en el centro de la banda de teléfono. Señalización y llamada telefónica VF incluídos. Bornes de teleescritor en semi-duplex y duplex integral.
- **BTR 526** versión simplificada del BTR 524

N.V. PHILIPS Telecommunicatie Industrie Hilversum, Paises Bajos

PHILIPS

PHILIPS PARA EQUIPOS DE TELEGRAFÍA

creados para el futuro, disponibles hoy !

una propaganda PHILIPS de la serie KEY CAPITALS.

ITT TELECOMMUNICATIONS REVIEW

No. 8 MARCH 1965

ITT–Leading in worldwide telecommunications

ITT is the world's largest international manufacturer and supplier of telecommunications and allied electronic equipment and services. With 180,000 employees in 51 countries, ITT is the world's tenth largest private industrial employer.

ITT's position as the leading accredited supplier of telecommunication equipment to every major government in Europe was established shortly after the invention of the telephone in 1875 and has been maintained ever since.

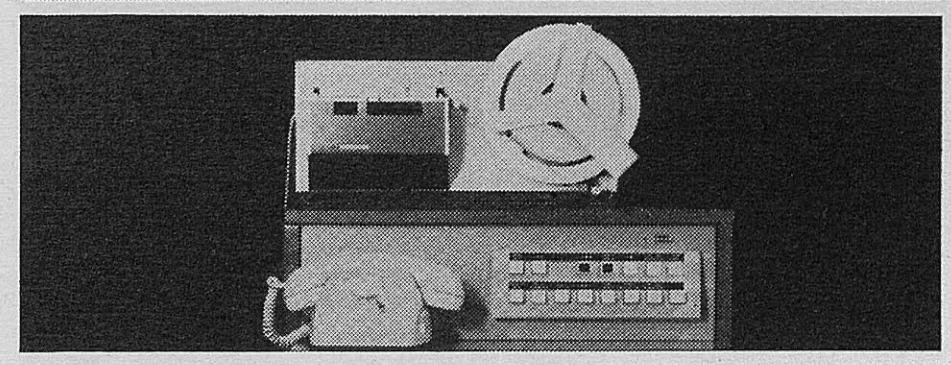
Today, ITT companies supply the European telephone market with a range of products covering every aspect of modern telecommunications. Among them: public and private automatic telephone exchanges, telegraph exchanges, telephone handsets, teleprinters, transmission equipment, complete submarine telephone cable systems, remote control and signalling systems, and cable and wire products of all kinds. In addition, ITT companies in Europe are major suppliers to broadcast and television administrations, international airlines, railway undertakings, power generating boards, and other public utilities.

ITT conducts major manufacturing operations in five of the six Common Market countries (Belgium, France, Federal Republic of Germany, Italy and the Netherlands), as well as in each of the outer seven (Austria, Denmark, Norway, Portugal, Sweden, Switzerland, and the United Kingdom). ITT companies also manufacture in Finland and Spain.

Backing ITT strength in Europe is a massive research and development programme supported by a staff of 25,000 scientists, engineers, laboratory technicians and other specialists at work in central laboratories in the USA, England and France and in product-development laboratories at ITT factories throughout the world. A few of the products of ITT companies are listed and briefly described in this Telecommunications Review for the benefit of readers of the ITU Journal.

ITT World Headquarters,
320 Park Avenue, New York, N.Y., U.S.A.
ITT European Area Headquarters,
11 Boulevard de L'Empereur, Brussels 1, Belgium.

ITT

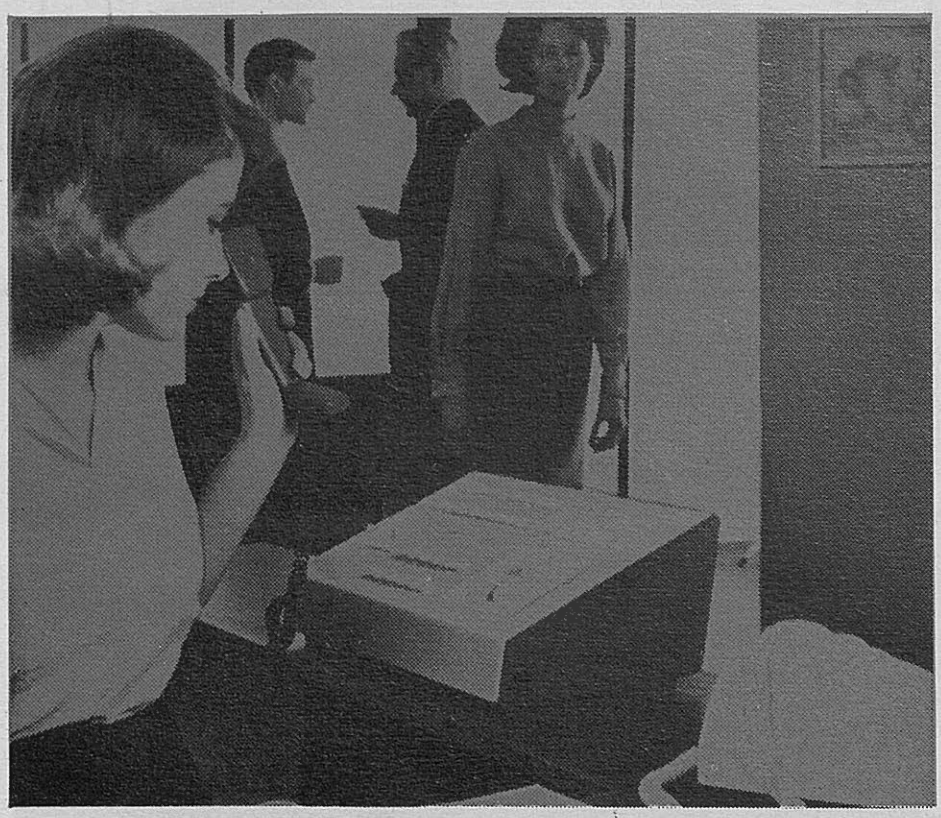


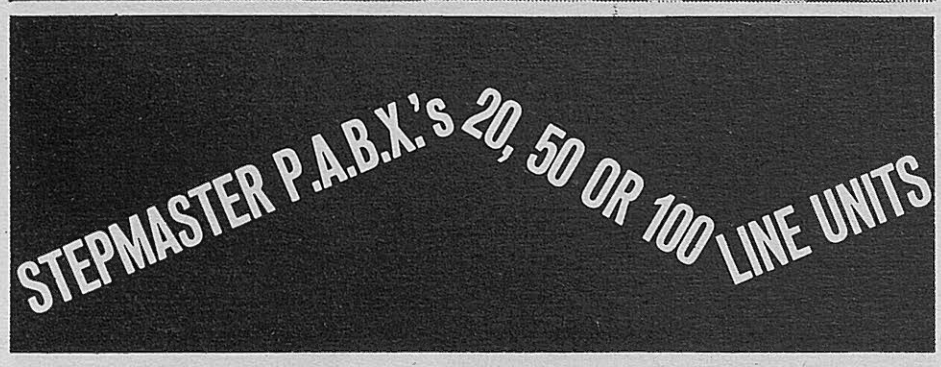
Data by phone

DATA BY PHONE . . . with up to 200 symbols per second. The introduction of electronic data processing, into an ever increasing number of concerns, has amplified the need for more rapid and efficient data transmission. The risk of distortion on normal telephone networks is in many cases not on a level with the demands made by data processing techniques. *ITT's system GH 201* is an error-detecting and error-correcting data communications system which makes the telephone network suitable for data transmission. Data can be transmitted, symbol by symbol, at speeds of up to 200 symbols per second. Faults are detected by means of a combined parity check and carrier control, and correction obtained by retransmission. Only correct data is recorded at the receiving end, thus simplifying the subsequent processing. On long test runs, under the most severe conditions, GH 201 has shown itself to be a most reliable instrument, fully able to meet the exacting demands of data processing techniques. The GH 201 is wholly transistorized and can easily be adapted to various kinds of external equipment.

ITT's GH 201 is developed and manufactured by Standard Radio & Telefon AB, Veddestavagen 9-11, Barkarby, Sweden.

Standard Radio & Telefon AB



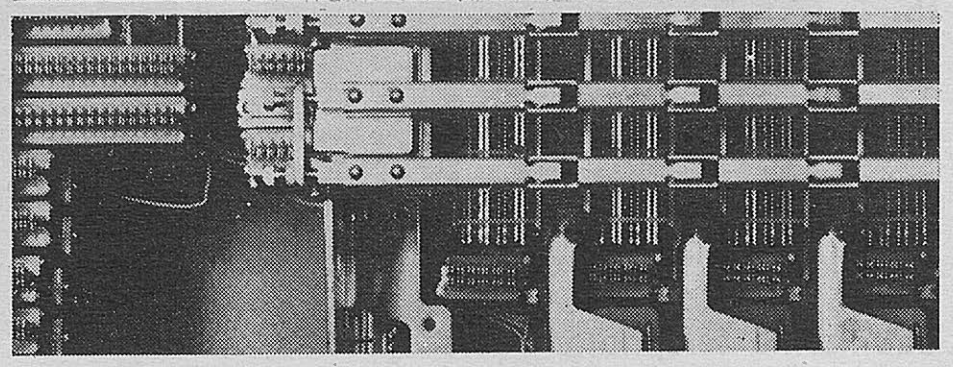


Good communication

Good communication facilities in an industrial organization are now recognized as a necessity at all administrative levels. Time saved by obtaining immediate contact with other members of the staff is of inestimable value to all, from the Managing Director to the junior clerk, and the capital cost of providing a properly planned system is small compared with the incalculable losses sustained by having inefficient communications. For many years STC has designed, manufactured and installed Private Automatic Branch Exchanges of various types. As a result of this experience a large fund of expert knowledge is available, and any technical advice that many be required will be furnished gladly on request. New light-weight high performance handset ☐ B.P.O. type "long life" components ☐ Transistorized ringing and tone circuits ☐ All "plug-in" type equipment ☐ Quick and easy expansion to full capacity ☐ Simple installation and maintenance ☐ Full tropical finish.

Standard Telephones and Cables Limited,
Telephone Switching Division, Oakleigh Road,
New Southgate, N.11, England.

STC



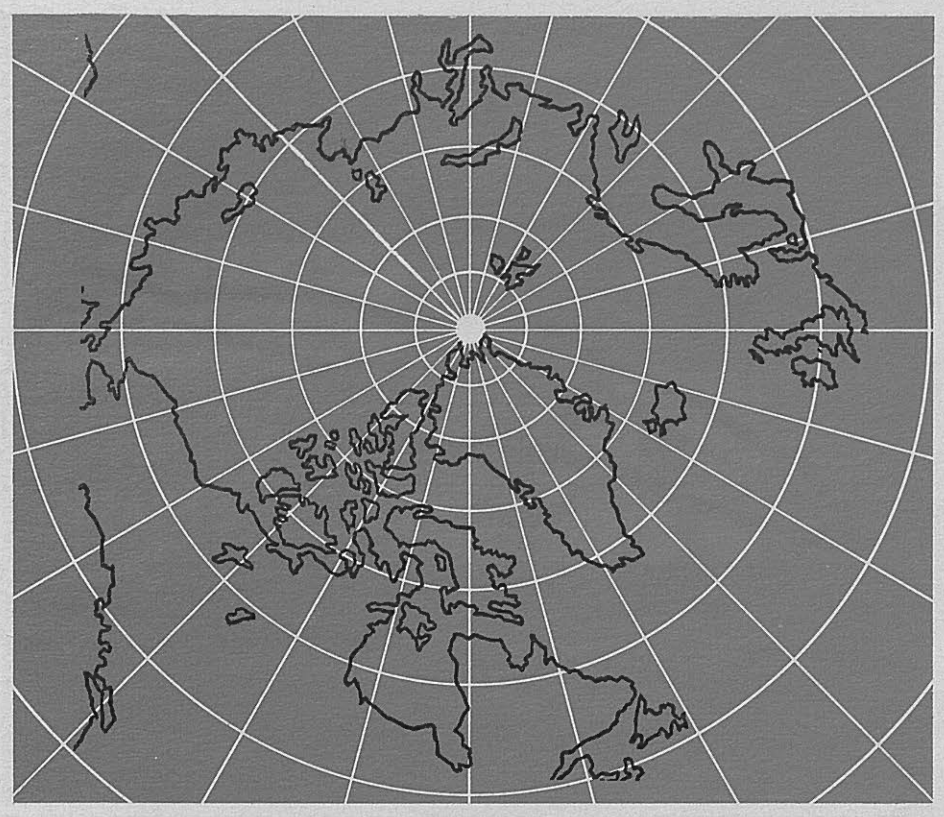
Pentomat . . . what's in a name?

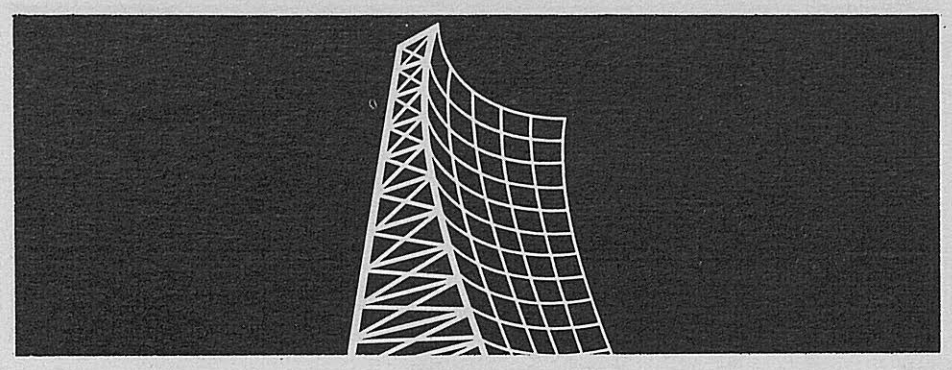
Is it Greek to you? . . . As a matter of fact, it is also for us. Pentomat relates to private automatic telephone exchanges using "Pentaconta" components. "Pentaconta" is the name of the ITT Crossbar System based on the application of a *Penta*conta multiswitch, which works aut*omat*ically. The Pentomat series already covers capacities ranging from 2 city lines/6 extensions up to 50 city lines/200 extensions. Crossbar switching with static line and ringing generators, assures high operation speed, improved transmission quality, and reduced maintenance and operating noise. It also provides the most up-to-date facilities used in private telephony.

"Bell" has an eight-decade experience in telecommunications. Make it yours!

Bell Telephone Manufacturing Company,
Francis Wellesplein 1, Antwerp, Belgium.

Bell Telephone Mfg Co





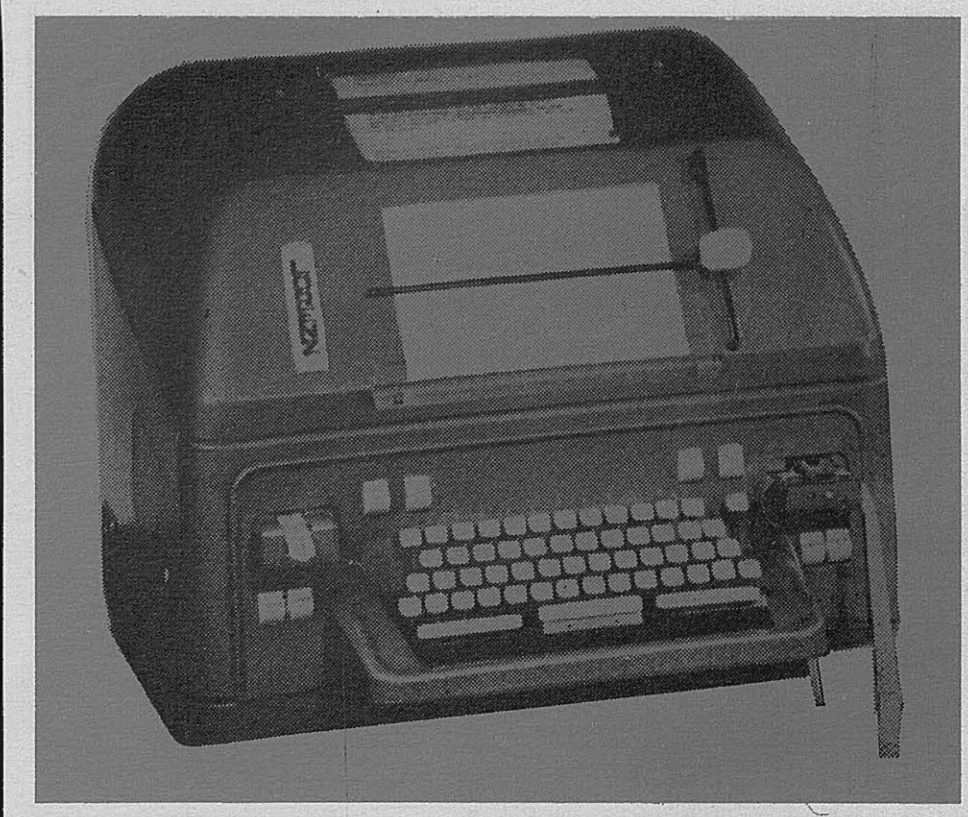
Troposcatter

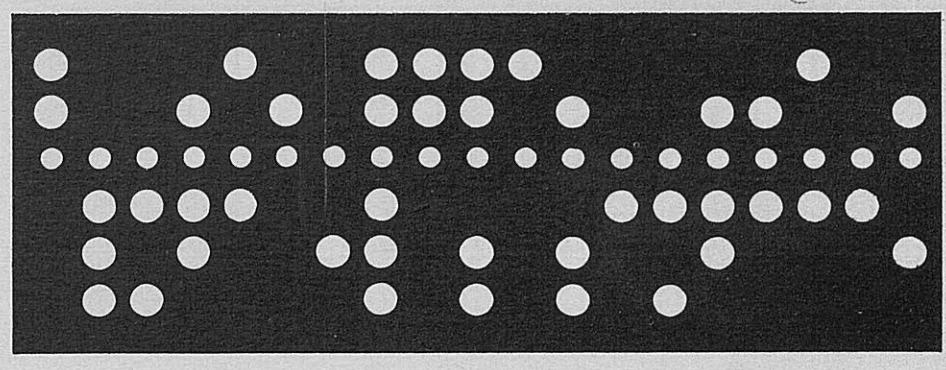
The S.910 Series radio equipment provides UHF communications systems for both troposcatter and line-of-sight operation. The construction is based upon the building block concept providing alternative configurations. The required operating frequency and channel capacity are obtained by inserting the appropriate modules. The system is designed to operate with standard pulse-code, pulse time or frequency division multiplex equipment. Video or other types of data can also be used.

- Frequency bands 1·7—8·5 Gc/s
- 1—240 channels
- Up to quadruple diversity
- Parametric amplifier (optional)
- Phase-locked threshold extension (optional)
- Low power consumption
- Fully transistorized with exception of the output Klystron

Standard Telephones and Cables Limited,
Radio Division, Oakleigh Road, New Southgate,
London, N.11, England.

STC



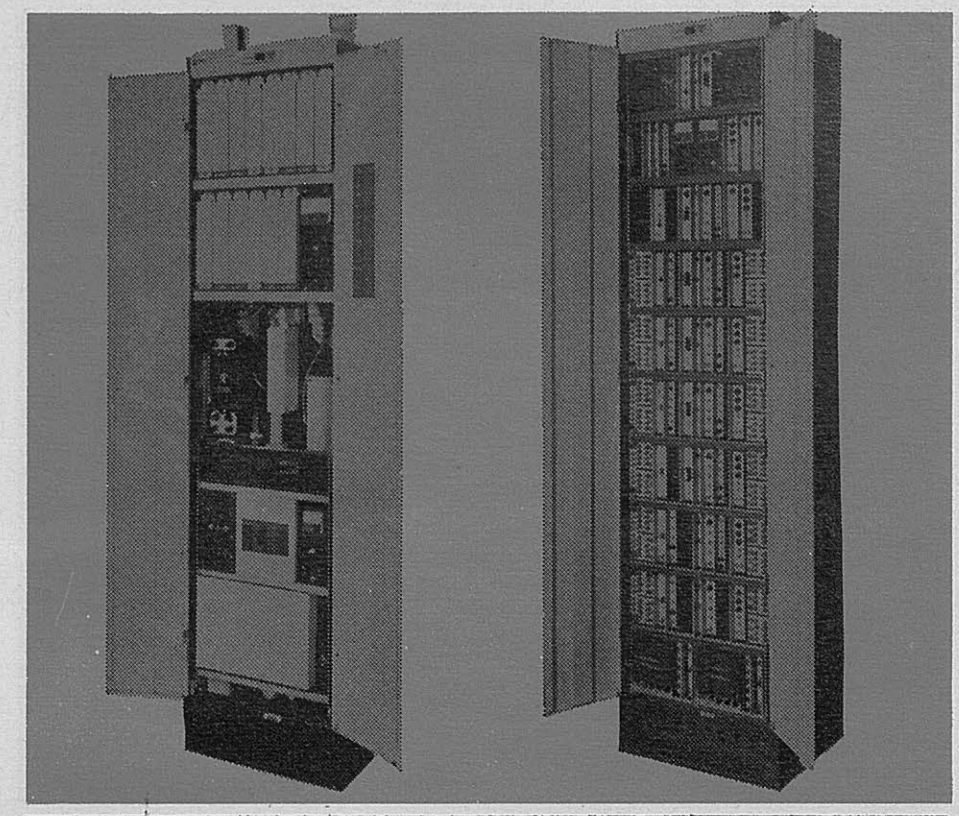


Lorenz teleprinter LO 15C

The Lorenz Page Printer features every progress made in the field of teleprinter engineering. A smooth ribbon feeding and the moving type bar carriage permit easy reading on the local record copy of incoming and outgoing messages. Reperforator and tape transmitter attachments allow operation with the internationally admitted print-out rates and, thus, maximum exploitation of the teleprinter.

Standard Elektrik Lorenz A.G.
42 Hellmuth-Hirth-Strasse, Stuttgart-Zuffenhausen,
Federal Republic of Germany.

SEL



RL6B MICROWAVE RADIO LINK

1800 telephone circuits/ maximum transistorization

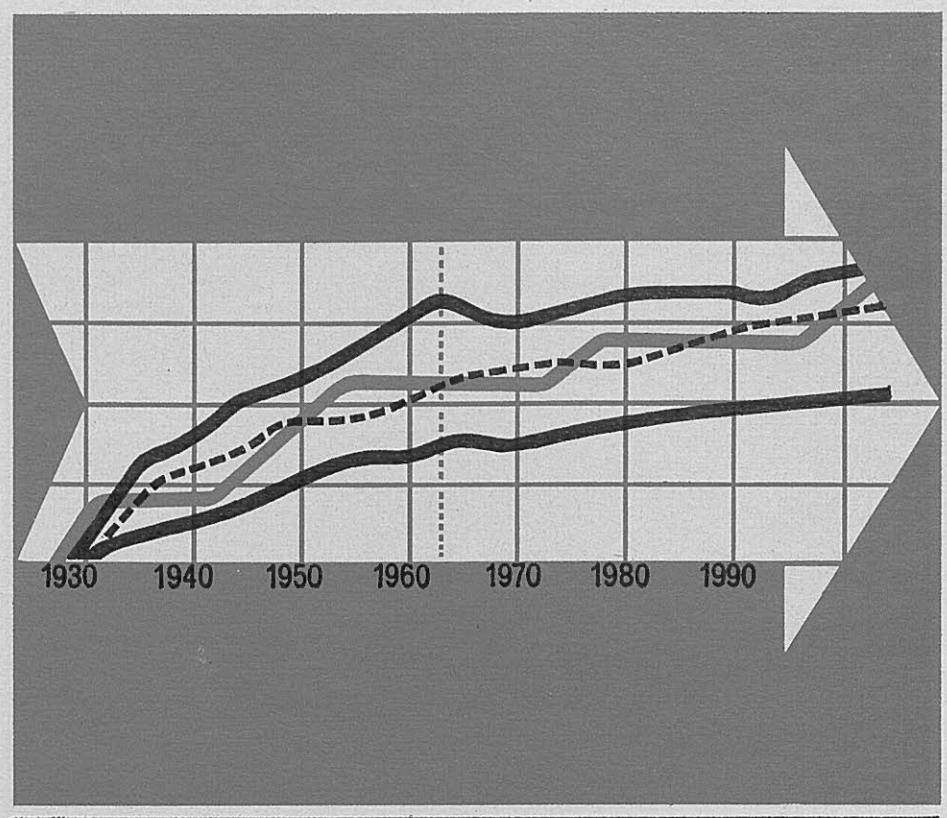
The 6Gc/s microwave transmission system, RL6-B, can transmit 1800 telephone channels or colour T.V. plus sound per radio channel. Designed to use the C.C.I.R. frequency plan, it will provide up to 8 broadband radio channels on one route. Maximum use of transistors, high performance level, and all-round operational economy are the essential features of the RL6-B.

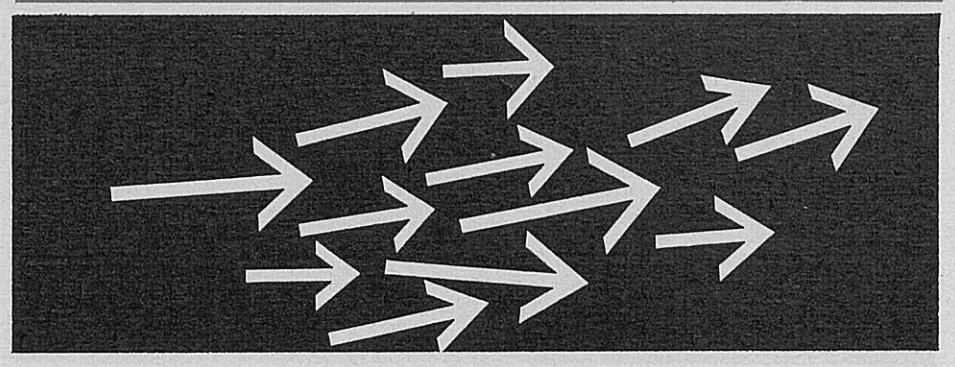
Main features of the RL6-B:—8 broadband radio channels. C.C.I.R. performance. 10 watt output power from periodic permanent magnet focusing TWT. Transistorized throughout except TWA and the modem cubicle. 960 telephone circuit version also available. Switching systems available for N+1 or 2 protection channels. Aerials and towers can be supplied. All solid state narrow-band auxiliary link. Cassegrain antenna for single or bi-polar operation.

By extensive prefabrication, and simplification of space and installation requirements, considerable savings in commissioning time and a lower overall cost have been achieved. Systems for mains and battery operation can be supplied and a 960 telephone circuit version is also available for lower density traffic routes.

Standard Telephones and Cables Limited,
Transmission Systems Group,
Basildon, Essex, England.

STC





Way ahead

Planning to meet future national and international needs in telecommunications requires wide experience and highly specialized know-how. STC has both. It calls for a team in possession of all the facts, with the ability and understanding to interpret them—assessing requirements for up to twenty years ahead. STC has such a team. The Market Development Department of the Transmission Systems Group maintains a steadily growing storehouse of network and relevant data—social and economic characteristics, equipment design trends, population growth and movement, industrial and agricultural development—all under constant review. This process of continuous assessment and interpretation of maximum information, aided by special surveys, enables STC to forecast trends and requirements . . . to meet tomorrow's problems half-way.

Administrations interested in 5-year or long term planning are invited to contact STC for further information on the available services.

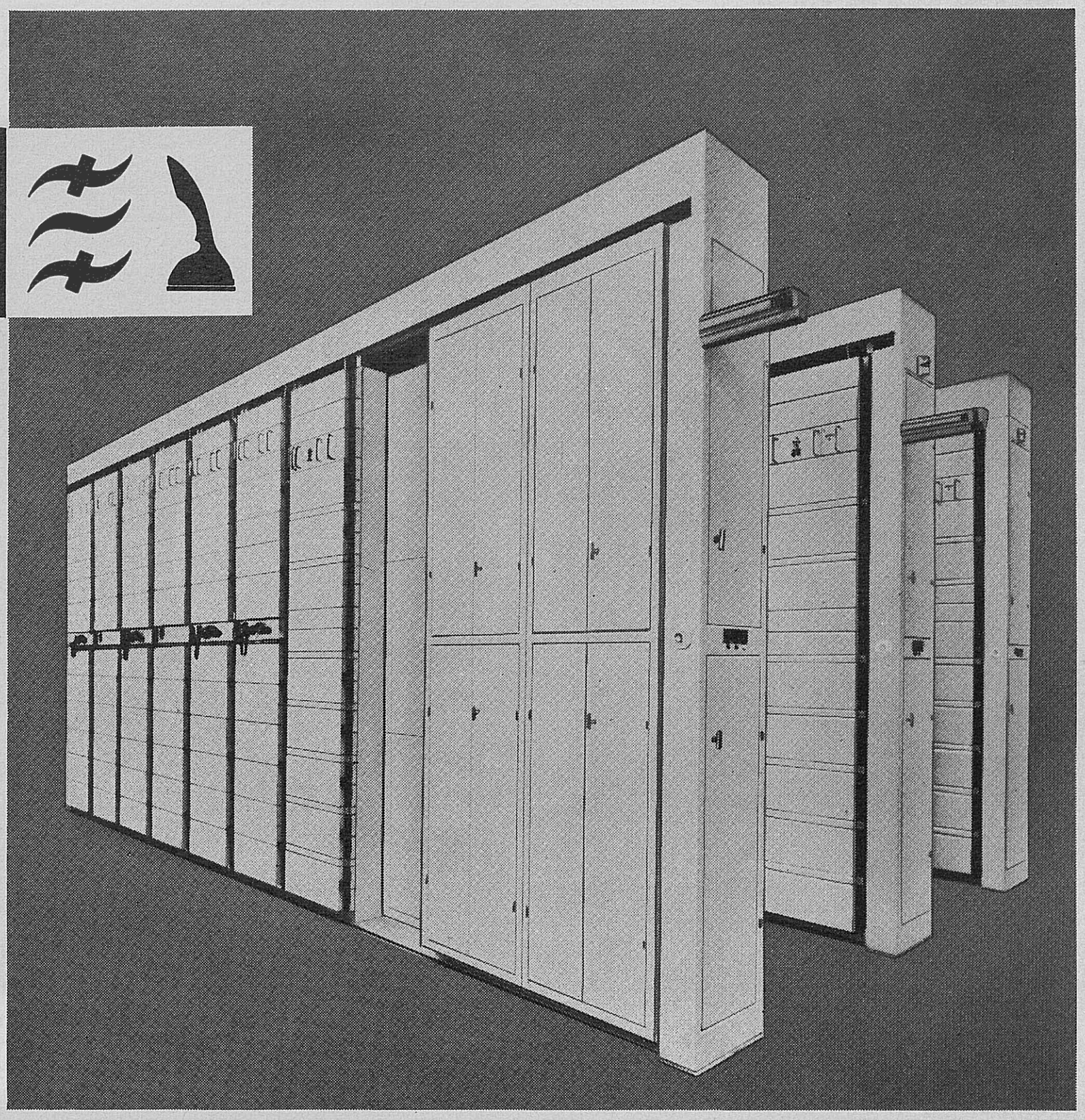
Standard Telephones and Cables Limited,
Transmission Systems Group,
Basildon, Essex, England.

STC

ITT in Europe since 1879, employing more than 123,000 Europeans, 26 companies, 113 plants, manufacturing in virtually every country in Western Europe. Enquiries for products should be addressed to companies advertising.

INTERNATIONAL TELEPHONE AND TELEGRAPH CORPORATION

ITT



Terminal multiplexing equipment for a 2700-circuit carrier system in a large station.

CARRIER TELEPHONY

— an indispensable means of communication.

As one of the oldest carrier equipment manufacturers in the world — the first carrier system developed by L M Ericsson was put into service in 1922 — we have had the privilege of following and contributing to the development of carrier techniques.

Today's requirements for compact design, flexibility, reliability and simplicity of maintenance differ widely from yesterday's. — In a series of advertisements in this publication we shall try to explain what — in our opinion — it means to say

the carrier systems of today and tomorrow

L. M. ERICSSON TELEPHONE COMPANY
LONG DISTANCE DIVISION STOCKHOLM 32 SWEDEN

SIEMENS

codificar

130-14-43

Las máquinas comprenden sólo su propio lenguaje y por eso hay que suministrarles las informaciones en forma codificada.
La técnica se esfuerza por automatizar también la codificación de informaciones que tanto tiempo exige. En la técnica telefónica se cuenta desde hace ya mucho tiempo con dispositivos automáticos de codificación: el disco marcador que transforma en impulsos de selección los signos digitales de las cifras marcadas, los convertidores de los puestos conmutadores de teleselección que añaden a la información de selección una indicación de zona y una de destino. En los puntos de interconexión del servicio telefónico internacional, el código de impulsos se transforma automáticamente en un código multifrecuente.

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR FERNSPRECHTECHNIK · MÜNCHEN

La Casa Siemens ha participado destacadamente en el progreso experimentado por la codificación y la transmisión de las informaciones de selección:

1925 Teleselección por corriente alterna para líneas interurbanas sometidas a la influencia de corrientes industriales
1928 Selección por una audiofrecuencia en el correo alemán
1930 Selección inductiva en líneas aisladas de llamada selectiva y de teleselección de los ferrocarriles alemanes
1939 Selección por dos audiofrecuencias en el correo alemán
1960 Selección por código multifrecuente para el tráfico transatlántico

Los nuevos sistemas de conmutación necesitan nuevos procedimientos de codificación para el intercambio de informaciones de los equipos correspondientes. En los sistemas gobernados electrónicamente, los marcadores reciben las informaciones de selección en código paralelo a fin de acortar el tiempo de ocupación.

REUNIÓN EN MÓNACO DE COMISIONES DE ESTUDIO DEL CCIR

Recientemente se han reunido en Montecarlo cuatro Comisiones de estudio del CCIR, a saber, la Comisión de estudio IV (Sistemas espaciales utilizados en las telecomunicaciones y radioastronomía), la Comisión de estudio VIII (Comprobación técnica internacional de las emisiones), la Comisión de estudio IX (Sistemas de relevadores radioeléctricos), y la Comisión de estudio VII (Frecuencias patrón y señales horarias).

Del 10 de febrero al 2 de marzo, la Comisión de estudio IV se ocupó, además de sus tareas normales, de los diversos trabajos que le confió la Conferencia de Radiocomunicaciones Espaciales de 1963. Para acelerar su labor, el relator principal de la Comisión, Profesor I. Ranzi, de Italia, instituyó diversas subcomisiones, medida ésta a la que se debe en gran parte el éxito de la reunión.

La Subcomisión IV A, encargada de cuestiones técnicas, trató diversas materias relacionadas con el ruido, tiempo de propagación, antenas, acceso múltiple, técnicas de modulación y radiodifusión. En sus trabajos tuvo en cuenta las conclusiones de la III Asamblea plenaria del CCITT sobre los límites admisibles para el tiempo de propagación y las discontinuidades de conmutación. La subcomisión estudió una nueva técnica de modulación angular en relación con la anchura de banda necesaria. Finalmente, propuso una característica que tiene en cuenta la ganancia isótropa de las antenas, con independencia de sus dimensiones, en función del ángulo acimutal, lo que simplifica considerablemente los cálculos a los efectos de diseño.

A la Subcomisión IV B, encargada de los problemas de compartición, le cupo la colosal tarea de revisar los métodos de cálculo de la distancia de coordinación, cuestión confiada al CCIR por la Conferencia de Radiocomunicaciones Espaciales. La subcomisión comprobó que el método adoptado por la Conferencia adolecía de ciertas imprecisiones, especialmente en relación con el factor de pantalla de la ubicación. Se llegó a la conclusión de que este problema requería nuevos estudios.

La Subcomisión IV C, que se ocupó de los enlaces con los satélites de investigación de meteorología y de navegación, y la Subcomisión IV E de la radioastronomía, revisaron los Informes existentes, tomando en consideración los nuevos datos obtenidos.

Como quiera que la Subcomisión IV D (Problemas de propagación concretamente relacionados con los sistemas espaciales) mostró gran interés por los trabajos de las Comisiones de estudio V y VI del CCIR sobre propagación troposférica y ionosférica, se decidió que las cuestiones de propagación las traten esas dos comisiones de estudio.

Además de las subcomisiones citadas, se creó un Grupo de trabajo encargado de examinar la definición de varios términos.

En lo que respecta a la compartición de frecuencias entre sistemas espaciales y sistemas de relevadores radioeléctricos, la Comisión de estudio IX tendrá que estudiar muchos documentos relacionados con este problema.

Comisión de estudio VIII

En vista de los progresos técnicos realizados desde la X Asamblea plenaria del CCIR, la Comisión de estudio VIII propuso textos revisados para la mayor parte de las Recomendaciones e Informes entonces adoptados. Su tarea principal consistió, sin embargo, en redactar nuevos textos que serán de gran ayuda para las estaciones de comprobación técnica.

Entre ellos figuran un proyecto de Recomendación y un proyecto de Informe sobre un método expeditivo para determinar la intensidad de campo en las estaciones de comprobación técnica, y un proyecto de Recomendación sobre las medidas de anchura de banda.

Tres proyectos de Informe revisten especial importancia para los países nuevos y en vía de desarrollo: la comprobación técnica internacional de las emisiones en esos países; la radiogoniometría en las estaciones de comprobación técnica y las antenas para esta clase de estaciones.

Con objeto de facilitar la identificación de fuentes de interferencia en la recepción radioeléctrica, se han tomado las medidas necesarias para iniciar en breve la publicación del catálogo aludido en la Resolución 16 del CCIR, que consistirá en una recopilación de informaciones tales como fotografías, grabaciones en cinta magnética, descripciones, gráficos, etc., representativos de la interferencia.

La necesidad de contar con un manual para las estaciones de comprobación y de perfeccionar el intercambio de datos técnicos entre ellas, ha inducido a la Comisión de estudio VIII a preparar sobre la materia un proyecto de Resolución y otro de Programa de estudios.

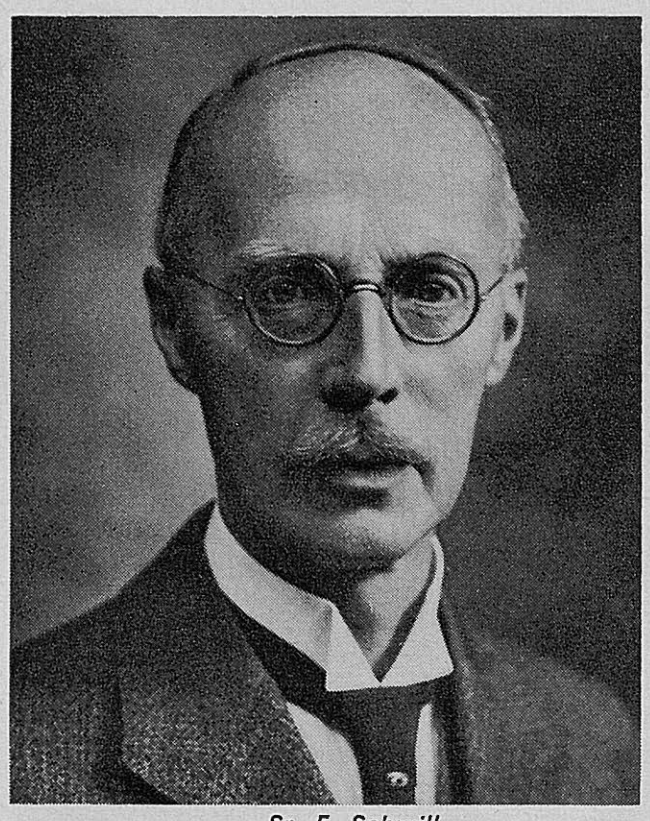
Al entrar en prensa esta breve reseña, las Comisiones IX y VII prosiguen todavía sus respectivas reuniones.

Sus Serenísimas Altezas Príncipe Rainier y Princesa Grace recibiendo a los relatores principales y relatores principales adjuntos de las Comisiones de estudio IX y IV del CCIR, y a funcionarios superiores de la UIT

Fallecimiento del Sr. Franz Schwill

El 15 de febrero falleció en Berna, a la edad de noventa años, el Sr. Franz Schwill, que fue subdirector de la Oficina de la Unión cuando ésta se hallaba aún en la capital federal.

El Sr. Schwill entró en contacto con la Oficina internacional telegráfica en 1906, como secretario de la primera Conferencia internacional de radiocomunicaciones de Berlín. Como el Sr. Corbaz, jefe



Sr. F. Schwill

adjunto del departamento de Cooperación técnica, hizo notar en el elogio que el 18 de febrero hizo del finado, el Sr. Schwill comprendió entonces la importancia de la nueva misión encomendada a la Unión Telegráfica Internacional y, en 1908, aceptó su nombramiento en la « Oficina de Berna », como se la conocía fuera de Suiza.

Uno de sus primeros trabajos consistió en organizar una sección que debía facilitar al mundo entero una documentación cuyo volumen no ha dejado de aumentar. Su sentido de la precisión, que comunicaba con entusiasmo a sus colaboradores, ganó para los trabajos realizados bajo su dirección una reputación de exactitud que reconocieron todas las administraciones del mundo.

Nombrado el 1.º de julio de 1918 subdirector de la Oficina, cargo que dejó en 1945 para disfrutar de una jubilación bien merecida, Franz Schwill pudo dar plenamente en su nuevo cargo pruebas de su entusiasmo por el mantenimiento de la colaboración entre los pueblos. Sería enojoso enumerar todas las conferencias internacionales en que participó activamente en su carrera de cincuenta y dos años al servicio de las telecomunicaciones. Pero sí debe señalarse la estima que le valieron su extrema afabilidad, su perfecto conocimiento de los problemas y su profundo sentido de la conciliación, que le permitió desenmarañar situaciones muy confusas a veces.

cooperación técnica

Un experto regresa de Corea

Terminada su tercera misión de experto de la UIT el Sr. Hubert G. Arthur, ingeniero inspector de la *Post Office* de Nueva Zelandia, ha regresado de Corea el 7 de febrero. Sus misiones anteriores habían sido en Libia, en 1960 y en 1962.

Durante su estancia de diez meses en Corea, el Sr. Arthur asesoró a la Oficina reguladora de radiocomunicaciones (departamento del ministerio de Comunicaciones encargado del control y explotación de todos los servicios radioeléctricos del país) sobre la aplicación de los Reglamentos de la UIT, la planificación de las atribuciones de frecuencias y la localización y eliminación de las interferencias perjudiciales. También asesoró sobre la planificación de las asignaciones de frecuencias para los radiofaros de navegación, la radiodifusión de ondas medias y otros servicios.

Durante su reciente visita a la sede de la UIT en Ginebra, el Sr. Arthur declaró: « Mi tarea se vió facilitada por la buena organización de la Oficina reguladora de radiocomunicaciones, que dispone de personal técnicamente avanzado y orientado hacia la cooperación internacional. Estos funcionarios saben lo que tienen que hacer. Sólo tuve que ayudarles en los detalles. Merecen entera confianza ».

Durante su misión, el Sr. Arthur visitó e inspeccionó en el país diversas estaciones de comprobación técnica de las emisiones, estableció un plan de canales radioeléctricos para los servicios fijos y móviles en ondas métricas, e inició las conferencias nacionales sobre la coordinación de radiofaros. También escribió un manual sobre administración de las frecuencias radioeléctricas, que el ministerio de Comunicaciones coreano ha publicado para que sirva de consulta en la planificación de frecuencias y en los cursos de capacitación.

La misión del Sr. Arthur se llevó a cabo en virtud del Programa Ampliado de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas (PAAT).

ENTRE BASTIDORES

Doce instantáneas de la sede

3 — ANITA RAMMA

Una revista es un producto complejo. Autores, fotógrafos y redactores suministran la materia prima. Los impresores luego ponen en marcha la cadena de producción. Entre estas dos fases — y éste es un hecho raramente reconocido — hay un trabajo inmenso: preparar debidamente la materia prima para la gente de la imprenta y verificar después si la han manipulado convenientemente. La fidelidad, virtud suprema de toda publicación, depende enteramente de ello.

Custodio de la virtud del *Boletín de Telecomunicaciones* es Anita Ramma, su secretaria de redacción. Combinadas en su alma italiana la tenacidad laboriosa del Piamonte de sus padres y la espontánea exuberancia propia del país entero, Anita Ramma escruta y escudriña todo en el *Boletín*, desde las fórmulas matemáticas hasta el título de las ilustraciones, sin olvidar ni las comas, con ternura y cuidado casi maternales.

Empleada primero en la OIT en Ginebra y Roma, Anita Ramma entró al servicio de la UIT en 1948 y desde 1954 viene ayudando a sacar el *Boletín*. Bilingüe italo-francés, habla también español, inglés y alemán. Su ilusión son los viajes para poder satisfacer su pasión de conocer la historia de los diferentes países a través de su arte y de su idioma. Pasión inapreciable en un funcionario internacional en una época internacional por antonomasia.

nacionales

Servicio público móvil terrestre de la República Federal de Alemania

La *Deutsche Bundespost* creó hace algunos años un servicio público móvil terrestre, destinado al establecimiento de comunicaciones entre estaciones radiotelefónicas instaladas en vehículos y estaciones de la red telefónica pública. Este servicio, explotado en determinadas frecuencias de la banda de ondas métricas, lo utilizan principalmente empresas comerciales, financieras o industriales y empresas de servicios públicos y de transporte, para comunicar por teléfono desde sus vehículos con oficinas o residencias, para llamadas de negocios importantes o para recibir en los vehículos informaciones o instrucciones de sus respectivas centrales. Huelga decir que este nuevo medio de comunicación permite ganar tiempo y dinero. Diversas autoridades hacen también un uso creciente de estos medios para ciertas actividades.

Las cifras que siguen demuestran que el interés por este servicio y su utilización han aumentado considerablemente desde su creación. El número de usuarios, que era de unos 450 en enero de 1959 y de unos 800 en enero de 1961, ha aumentado constantemente. En enero de 1963 utilizaban este servicio 1423 abonados; en 1.º de septiembre de 1964, el número de abonados se elevaba ya a la cifra de 2300.

Expansión sistemática

La expansión se debe sobre todo a que la Deutsche Bundespost ha ampliado sistemáticamente a lo largo de los años la red de estaciones base de acuerdo con las necesidades del momento. Para ello, creó nuevas estaciones base y amplió las que ya estaban en servicio, esto es, les proporcionó canales radiotelefónicos adicionales. En consecuencia, mientras que en enero de 1961 este servicio explotaba 31 estaciones base con 55 canales radiotelefónicos, en 1.º de agosto de 1964 se habían instalado en la República Federal de Alemania y podían utilizarse para el establecimiento de comunicaciones radiotelefónicas, 58 estaciones base con 99 canales radiotelefónicos.

La expansión de la red de estaciones base se proseguirá en los próximos años dada la evidente demanda de tales servicios. Se prevé para los años 1964/65 la explotación de unas quince estaciones base adicionales, habiéndose tomado ya disposiciones a tal efecto, por ejemplo, en las zonas en torno a Ulm, Schweinfurt, Bamberg, Fulda, Tübingen, Rottweil, Donaueschingen, Ravensburg, Ratisbona, Deggendorf y Passau. Además, se han tomado medidas para dotar a las estaciones base existentes de un total de más de veinte canales radiotelefónicos adicionales, por ejemplo, en las zonas en torno a Bremen, Bremerhaven, Hamburgo, Hannóver, Stuttgart, Düsseldorf, Essen, Mannheim, Francfort del Meno, Dortmund, Munich, Colonia, Coblenza y Bonn.

Aumento del número de comunicaciones

No es de extrañar que, con la ampliación del servicio y el incremento del número de abonados, haya aumentado en consecuencia el número de comunicaciones. Mientras que en 1959 se establecieron unas 608 000 comunicaciones, el número de éstas se elevó a 1 348 000 en 1963.

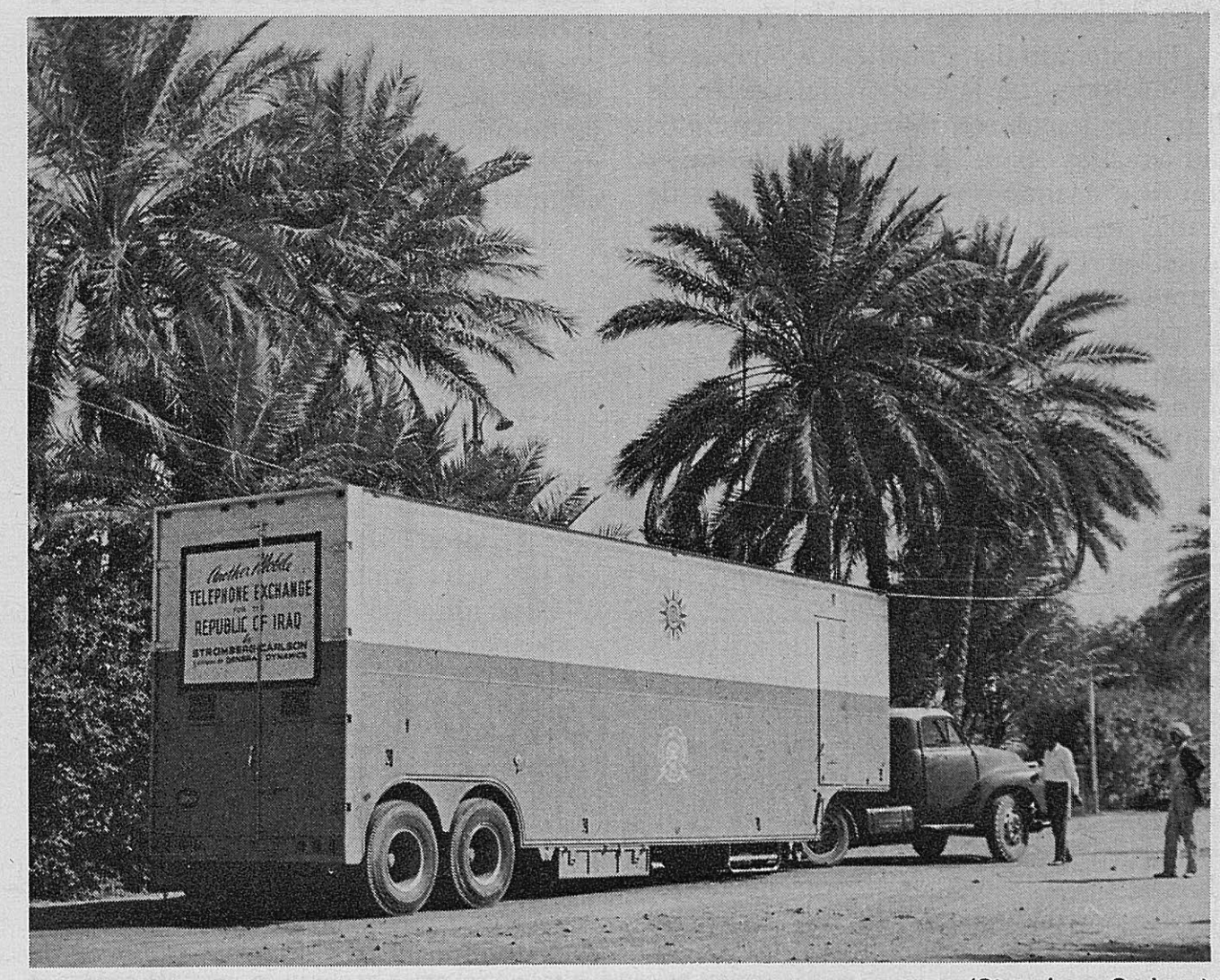
La estadística de las comunicaciones establecidas hasta fines de julio de 1964 induce a creer que en 1964 su número habrá ascendido a más de 1 560 000.

Uno de los rasgos más notables de este servicio es la evolución del tipo de vehículos equipados para utilizarlo. Con el paso del tiempo se ha visto que el servicio es particularmente apropiado y útil para el establecimiento de comunicaciones con y desde vehículos de motor. A fines de 1959, el 54% del total de vehículos provistos de estaciones radiotelefónicas apropiadas para este servicio se componía de barcos (barcos en puertos y en canales interiores) y el 46%, de vehículos terrestres (vehículos de motor y trenes de grandes líneas de la *Deutsche Bundesbahn*), en tanto que a fines de 1963 se invirtió esta proporción en favor de los vehículos terrestres que pasaron a representar el 67,5%, frente al 32,5%, para los barcos.

→

El teléfono en el Tigris

Ya está en funcionamiento en Bagdad la primera de las tres centrales telefónicas móviles diseñadas y construidas por la *Stromberg-Carlson Corporation* para el Gobierno de Iraq, que proporciona servicio telefónico a 900 abonados del distrito de Mamun de la capital. Los furgones, que contienen cada uno un sistema telefónico XY completo, se utilizarán en diversos puntos para remediar la difícil situación en que se hallan las comunicaciones, hasta que se puedan construir instalaciones telefónicas permanentes. — *Stromberg-Carlson.*



(Stromberg-Carlson)

La Deutsche Bundespost se esfuerza por promover el desarrollo técnico de este servicio con miras al establecimiento automático de comunicaciones con y desde estaciones radiotelefónicas instaladas en vehículos, según el modelo de la red telefónica pública, automatizada ya en gran parte. Desde hace algún tiempo se están haciendo pruebas y ensayos con este fin. — *CTT de la República Federal de Alemania.*

Desarrollo en Etiopía

El presupuesto de gastos de 1965 del Comité Imperial de Telecomunicaciones se eleva a 16 millones de dólares etíopes; en él se prevé la instalación de centrales automáticas, redes urbanas, radiocomunicaciones nacionales e internacionales, redes interurbanas, compra de terrenos y construcción de edificios. — *L'Ethiopie.*

Record en tristes circunstancias

Entre el 24 y el 29 de enero, los servicios telefónicos londinenses montaron febrilmente la operación más extraordinaria de su historia con el fin de proporcionar a la radiodifusión y a la televisión líneas especiales para las emisiones de la capilla ardiente y de las exequias de Sir Winston Churchill.

Esta operación, que había de reforzar la ya excelente red de circuitos permanentes que la *General Post Office* del Reino Unido puede ofrecer en las ceremonias oficiales a la prensa y a la radiodifusión, alcanzó incluso mayores proporciones que las montadas para el entierro del Rey George V y la coronación de la Reina Elizabeth II.

Trabajando día y noche, los ingenieros de teléfonos de la City y del centro de Londres instalaron más de 900 circuitos adicionales para cámaras, palabra y música, usando unos ocho kilómetros de cable especial y, en la cripta de la catedral de San Pablo, catorce cables tubulares multicanales.

Desde las cámaras y micrófonos instalados en Westminster y en todo el itinerario del cortejo fúnebre; desde los antiguos límites de nombre histórico (Pudding Lane, Botolph Lane y Red Bull Wharf), desde la Torre de Londres y desde los altos tejados que dominan el Támesis, las líneas serpenteaban por conductos subterráneos, a lo largo del pavimento y de las fachadas de las casas y por encima de éstas, para unirse a la red principal en puntos estratégicos conectados, por medio de centenares de circuitos suplementarios, a los centros de control de televisión instalados en London City y en Westminster City. Las líneas se prolongaban luego hasta las centrales telefónicas en las que las organizaciones de radiodifusión y televisión disponían de medios especiales. El solemne estampido funerario de los cañones fue controlado también por señales enviadas por líneas de la Post Office tendidas en el curso de la misma semana. — *General Post Office del Reino Unido.*

François de Loriol

El 16 de febrero falleció en Berna, a consecuencia de una crisis cardíaca, el Sr. François de Loriol, subdirector de *Radio-Suisse S.A.*

(Radio-Suisse SA)

Sr. F. de Loriol

Nacido en Thoune en 1911, obtuvo el título de ingeniero de electrotecnia en la Escuela politécnica federal de Zurich. Después de un periodo de formación en la Sociedad Marconi, de Londres, ingresó en 1937 en Radio-Suisse, sociedad de telegrafía y de telefonía sin hilos, trabajando primero en la estación transmisora de Münchenbuchsee, y siendo después adjunto del ingeniero jefe, Sr. S. Anselmi, a quien sucedió en 1958.

Nombrado sucesivamente apoderado y primer adjunto del director, el 1.º de enero de 1964 se le confió el cargo de subdirector.

El Sr. F. de Loriol, conocidísimo y muy apreciado en los medios telegráficos internacionales, había tomado parte muy activa desde 1953 en los trabajos del CCIR, y ha contribuido poderosamente al desarrollo de las telecomunicaciones participando en numerosas conferencias de la UIT.

Telecomunicaciones para los pozos petrolíferos del mar del Norte

La *General Post Office* del Reino Unido está dotando a tres de sus estaciones de radiocomunicación de la costa oriental del país (*Humber Radio*, *Cullercoats Radio* y *Stonehaven Radio)* de equipos especiales para cursar el tráfico adicional resultante de las operaciones petrolíferas que se realizan en el mar del Norte. Las plataformas flotantes de sondeo quedarán asimiladas a los barcos y, como tales, tendrán también acceso a los servicios de correspondencia pública asegurados en la costa oriental por las estaciones costeras de la Post Office, que proporcionan a los barcos en navegación prácticamente todos los servicios telefónicos y telegráficos existentes en tierra.

Como quiera que los actuales circuitos de correspondencia pública no podrían cursar todas las comunicaciones que finalmente exigirán las operaciones de sondeo, el programa de la Post Office está destinado a hacer frente a las crecientes necesidades de las mismas. En mayo de 1965, Humber Radio podrá proporcionar doce circuitos de teleimpresor, que se conectarán a las bases costeras de las plataformas flotantes. Estos canales estarán situados en la parte superior de la banda de un transmisor de banda lateral única. En agosto de 1965, se ampliará a veinticuatro el número de canales y se dotará de equipo similar a Stonehaven Radio. Al mismo tiempo, Cullercoats Radio dispondrá del equipo necesario para proporcionar dos canales radiotelefónicos de banda lateral única para el uso exclusivo de las plataformas flotantes de sondeo y para los abonados telefónicos.

Las plataformas dispondrán de los mismos servicios de seguridad que la Post Office proporciona ya a los barcos en navegación, a saber, escucha de socorro, boletines meteorológicos, aviso de temporales y servicio gratuito de consejos médicos. — *General Post Office del Reino Unido.*

Mutaciones...

... en Italia

El Sr. Ernesto Lensi y el Sr. Matteo Fariello han sido respectivamente nombrados inspector general superior de Telecomunicaciones y director de la Administración de Estado de Teléfonos.

... en Jordania

El Excmo. Sr. Fadel Dalqamuni ha sido nombrado ministro de Comunicaciones CTT en sustitución del Excmo. Sr. Nizam Sharabi.

... en la República Árabe Siria

El Sr. Nazih Raslan ha sido nombrado director de la Empresa nacional de Correos y Telecomunicaciones.

Gran Bretaña implanta un sistema fotográfico de lectura de contadores telefónicos en las centrales

La *General Post Office* británica va a implantar en todo el país, después de una serie completa de pruebas en Edimburgo, un sistema fotográfico de lectura de los contadores telefónicos en las centrales, que reduce de cuatro horas a diez minutos el tiempo necesario para verificar mil contadores. Ya anteriormente se habían hecho experimentos con lectores fotográficos de contadores durante varios años, pero fueron abandonados por dificultades técnicas y a causa del costo elevado.

El método ahora utilizado presenta la imagen nítida de cien contadores en poco más de 6 cm² de película. La carga de la cámara permite leer unos 3500 contadores. — *Telecommunications Reports.*

Diez millones de abonados a la televisión en la República Federal de Alemania

La República Federal de Alemania, cuya población total es de unos 58 millones de habitantes, ha registrado su diezmillonésimo abonado a la televisión 15 en diciembre de 1964.

En 1.º de enero de 1965, esta cifra había pasado ya a 10 023 988. El aumento del número de abonados ha sido de un millón y medio durante el año pasado. — *Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen.*

internacionales

Progresos en el Seacom

Se ha aumentado de 12 850 000 dólares de los Estados Unidos el costo total estimado del proyecto de cable telefónico del sudeste asiático de la Commonwealth (SEACOM), con el fin de cubrir el del cable de más de 7250 kilómetros que va de Hongkong a la isla norteamericana de Guam para enlazar Madang (Nueva Guinea) y Cairns (Australia), y para aumentar también a 160 canales telefónicos la capacidad del cable entre Guam y Cairns. (Los cables telefónicos de la Commonwealth que atraviesan el Atlántico Norte y el Pacífico (CANTAT y COMPAC) son sistemas de ochenta canales).

Ya están tendidos los primeros 3225 km del Seacom; la sección Singapur-Jesselton (Sabah) se halla en servicio, y el enlace Malasia-Hongkong se abre a fines de marzo. Se prevé que a fines de 1966 esté terminada la ejecución del proyecto hasta Australia, que estará así enlazada con Londres y Europa dentro del sistema existente de la Commonwealth.

Según el Sr. H. H. Eggers, director general de la *Cable and Wireless Limited*, la decisión de aumentar la capacidad del Seacom obedece a la necesidad de encaminar el gran volumen de tráfico existente con Japón. El Seacom se interconectará en Guam con el cable telefónico transpacífico Japón-Estados Unidos. El Sr. Eggers añadió que la sección Hongkong-Guam se pondrá en servicio unos meses antes de la terminación completa del proyecto.

Se han firmado importantes contratos con varios constructores: la *Standard Telephone and Cables Limited* y la *Submarine Cables Limited* suministrarán todo el cable y los repetidores, y la *Associated Electrical Industries Limited (AEI)*, el equipo terminal. El material ha sido adquirido en Australia, Nueva Zelandia y Canadá.

El Seacom es una empresa común de cinco países de la Commonwealth: Gran Bretaña, Australia, Canadá, Nueva Zelandia y Malasia. La sociedad británica es la *Cable and Wireless*, que corre a cargo del 46 por 100 del costo total de 66 millones de dólares.

Los cableros *HMTS Monarch* y *CS Mercury* (siendo este último el gran cablero de 8960 toneladas de la *Cable and Wireless*) comenzarán en Hongkong este verano las operaciones de tendido, que se proseguirán hasta noviembre de 1966. Los cableros efectuarán desde Londres cinco travesías de ida y vuelta.

Las distancias aproximadas por cable son las siguientes: Jesselton-Singapur, 860 millas marinas; Jesselton-Hongkong, 1050; Hongkong-Guam, 1880; Guam-Madang, 1220, y Madang-Cairns, 1550.

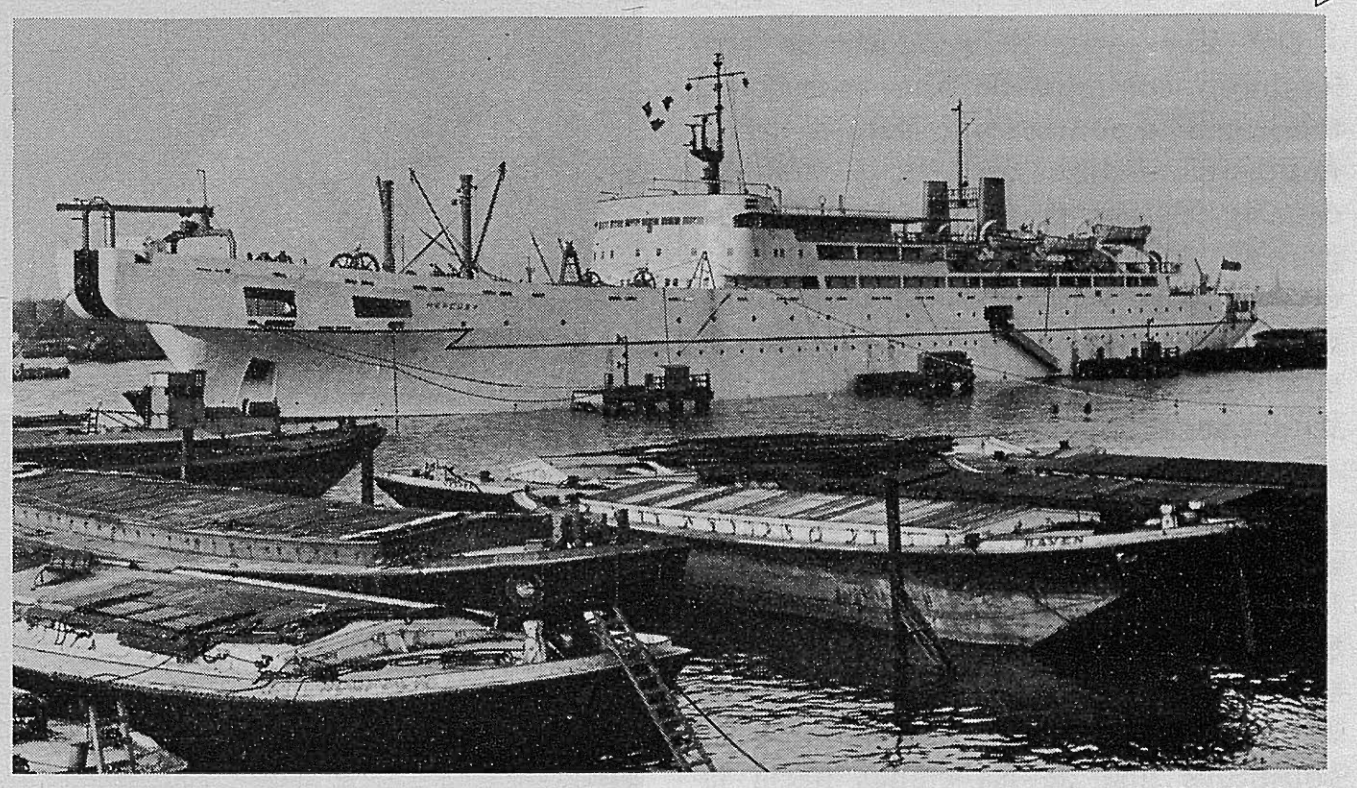
Actualmente, Hongkong y el sudeste de Asia disponen únicamente para sus comunicaciones internacionales de medios radioeléctricos. Seacom es el primer cable telefónico de la región. — *Cable and Wireless Limited.*

Nuevo cable en el Caribe

El proyecto de la *Cable and Wireless (West Indies) Limited* para el Caribe oriental va a ser ampliado, habiéndose solicitado de los Gobiernos de las Bermudas y de las Islas Vírgenes licencia para la instalación de los terminales de un cable telefónico de ochenta canales que se tenderá entre Bermuda y Tórtola. Esta nueva ruta principal, que proporcionará circuitos de mejor calidad y en mayor número para atender los servicios internacionales de telefonía, telegrafía y télex del Caribe oriental, reemplazará los servicios radioeléctricos de ondas decamétricas existentes que presentaban los problemas de desvanecimiento e interferencia inherentes a ese tipo de circuitos.

En enero de 1964 la compañía anunció un proyecto de envergadura para la zona este del Caribe, y actualmente está procediendo al establecimiento de un sistema multicanal de dispersión troposférica en microondas, que modernizará las comunicaciones con el exterior de Antigua, Barbada, Dominica, Granada, Montserrat, San Cristobal, Santa Lucía, San Vicente y Trinidad.

Desde 1960/61 están abiertos al servicio público un sistema multicanal de dispersión troposférica entre Barbada y Trinidad, y ciertos enlaces de ondas →



(Submarine Cables Limited)

El cablero Mercury *cargando el cable telefónico submarino transoceánico en los depósitos de Greenwich de la* Submarine Cables Limited.

métricas entre las islas de Sotavento y Barlovento, y ahora se está llevando a cabo la conexión de estos enlaces con el nuevo sistema de dispersión troposférica entre Barbada - Santa Lucía - Antigua.

La nueva extensión del proyecto proporcionará el enlace más septentrional de dispersión troposférica para conectar Antigua con Tórtola en las Islas Vírgenes, donde la compañía abrirá una nueva filial. Tórtola se encuentra a unos 24 kilómetros de San Tomás, y el radioenlace de visibilidad directa se establecerá entre las dos islas. La ruta principal hacia el norte, desde las Islas Vírgenes estará constituida por el cable telefónico de ochenta canales instalado por la compañía hasta Bermudas. — *Cable and Wireless Limited.*

técnicas

Un láser líquido a la temperatura ambiente

Los Laboratorios de la *General Telephone and Electronics Incorporated (GT&E)* han anunciado el primer láser líquido capaz de producir impulsos luminosos a la temperatura ambiente.

Mientras que los láseres líquidos anteriores necesitaban una temperatura de —100°C para funcionar, el nuevo láser puede hacerlo a 20°C.

Emite luz en poderosos destellos

De acuerdo con las declaraciones del Sr. Lee L. Davenport, presidente de los Laboratorios, la construcción de un láser líquido de impulsos a la temperatura ambiente, que emite luz en poderosos destellos, es un paso sumamente importante hacia el logro del objetivo final de los Laboratorios: el láser líquido de haz luminoso continuo que requieren las comunicaciones. En potencia, los láseres de tipos diferentes tienen aplicación en campos tales como la medicina, el rádar, la fotografía y la perforación y soldadura industriales.

Un láser capaz de producir un haz luminoso continuo de alta intensidad, teóricamente podría servir para la transmisión simultánea de más de 100 000 canales telefónicos o más de 160 programas de televisión, en lugar de los 6000 canales telefónicos simultáneos o diez programas de televisión de los sistemas de microondas actuales de banda ancha entre puntos fijos.

« Mucho habrá que trabajar en los próximos cinco o diez años para llegar a la aplicación práctica de los láseres en las comunicaciones » ha declarado el Sr. Davenport. « Y justamente, la construcción de este láser líquido, capaz de funcionar a la temperatura ambiente, constituye una de las etapas hacia la utilización del láser en las comunicaciones ».

Combinación de europio y quelato

El material necesario para producir un haz luminoso de láser puede ser un sólido cristalino, como en el láser de rubí; gaseoso, como en el láser de neón-helio, o líquido como en el nuevo láser. En éste, se incluye un elemento del grupo de tierras raras, el europio, en un compuesto orgánico denominado quelato, que en este caso es benzoyltrifluoracetonato. Este material está en solución en un disolvente orgánico, acetonitrilo.

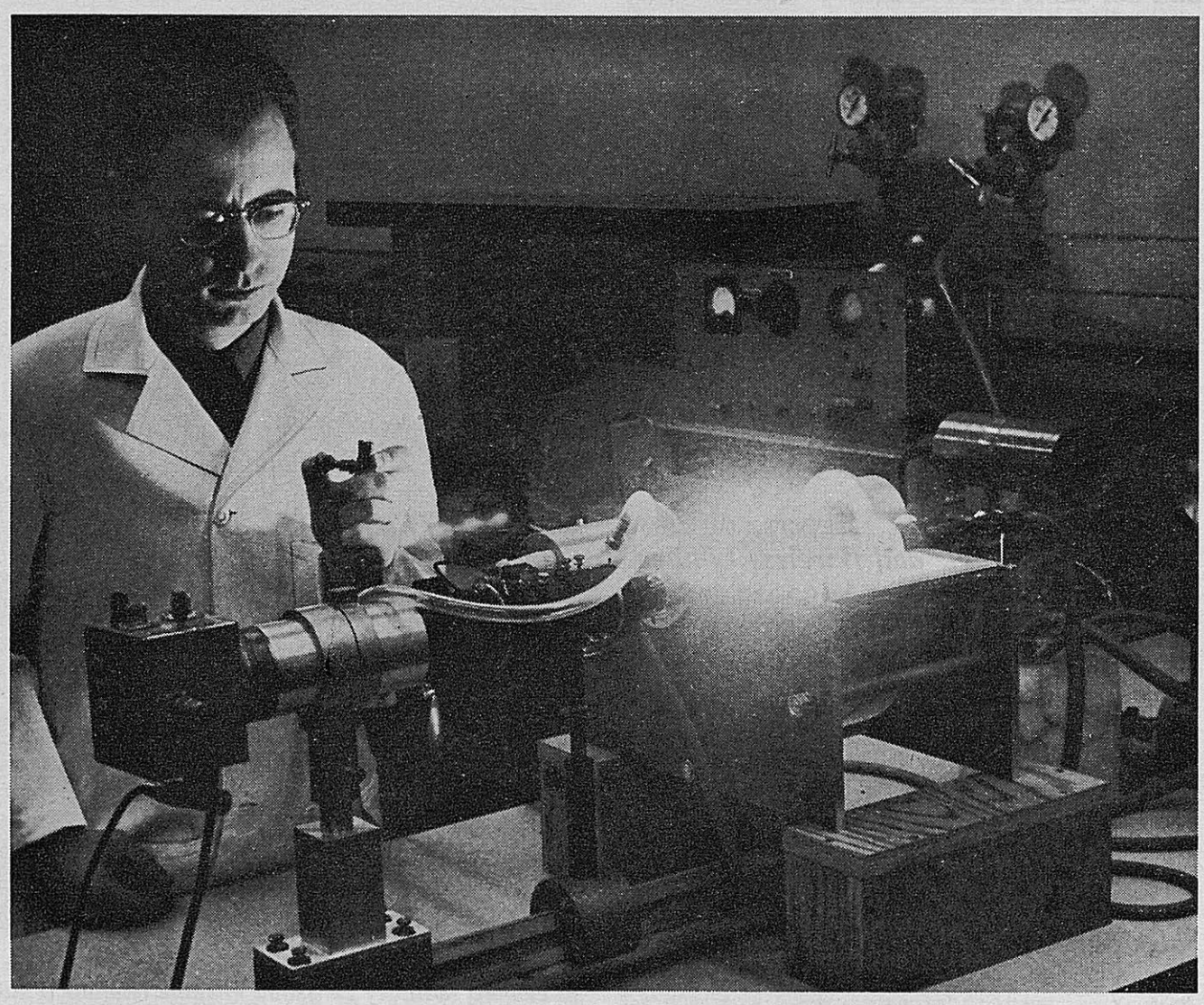
El quelato utilizado en este láser líquido presenta la novedad de absorber la energía de bombeo (la energía que provoca la acción del láser) en la gran parte orgánica de la molécula, y transferirla luego eficazmente al ión de europio. La diferencia con los sistemas que no emplean el quelato estriba en que en éstos, la energía que se bombea por medios ópticos es absorbida directamente por el ión de tierra rara. — *GT&E.*

Nuevo radiotelescopio británico

Los investigadores del *Queen Mary College*, de la Universidad de Londres, utilizan actualmente para el estudio de los planetas más brillantes y de las fuentes radioeléctricas estelares un nuevo radiotelescopio de ondas milimétricas, provisto de una antena cóncava de unos 4,50 metros de diámetro, fabricada por la Compañía Marconi.

Esta antena, una de las mayores jamás construidas para funcionar en esta longitud de onda, se ha moldeado en fibra de vidrio reforzada con plástico, y, para obtener la superficie reflectora final, se ha depositado una capa de cinc. La precisión media final (raíz cuadrática media) medida de la superficie total de la antena con relación al paraboloide proyectado es de cinco milésimas de pulgada (13/100 de milímetro), es decir, casi tan elevada como la que hubiera podido obtenerse empleando hierro colado o invar, y ello por una fracción únicamente del coste de estos métodos más convencionales.

El radiotelescopio está instalado en Coxtie Green, cerca de Brentwood, Essex. — *Marconi News.*



El nuevo láser emitiendo un destello de luz al ser activado (GT & E)

la propagación de las ondas radioeléctricas:

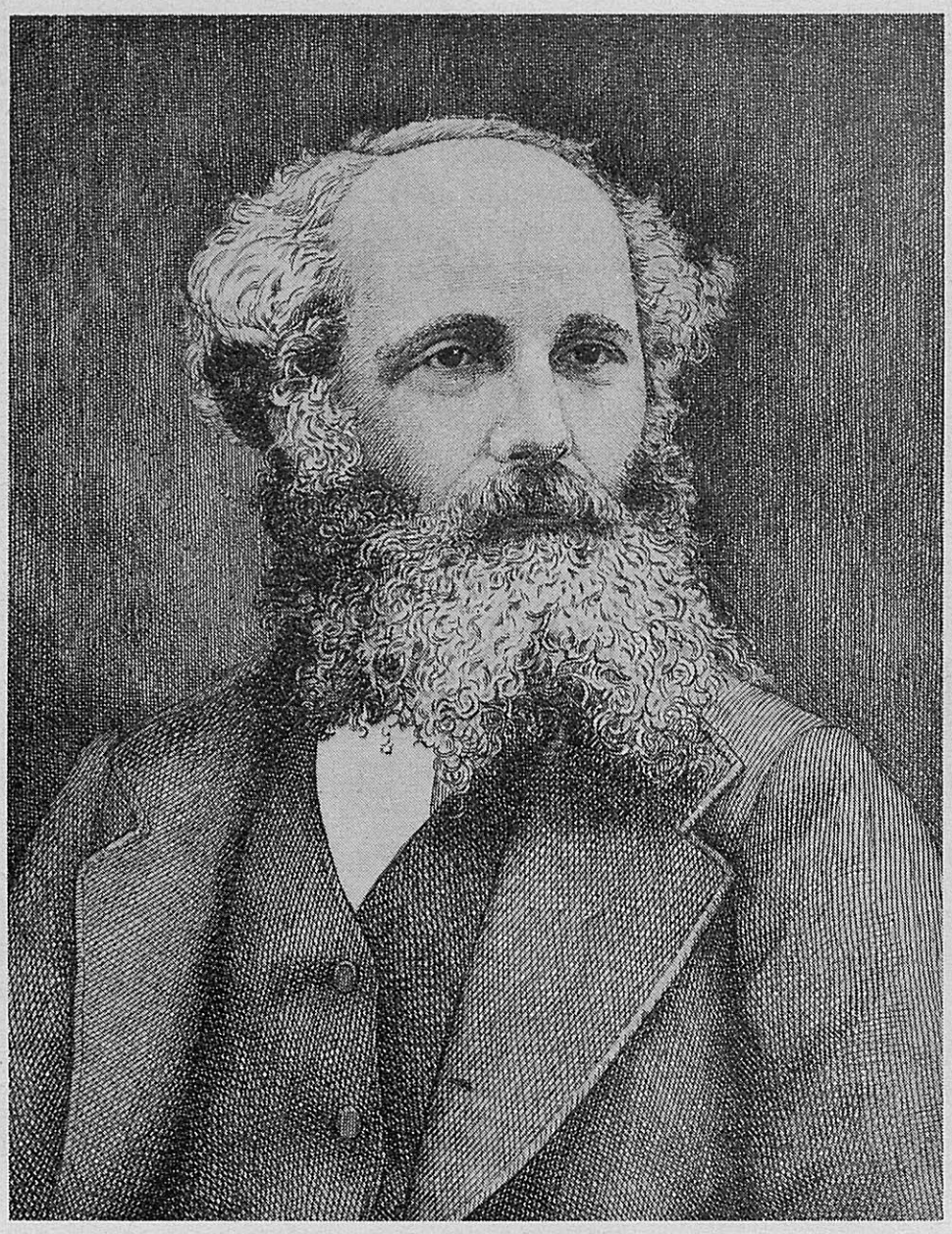
un siglo de investigación

por
R. L. SMITH-ROSE
ex presidente de la URSI
secretario general de la IUCAF

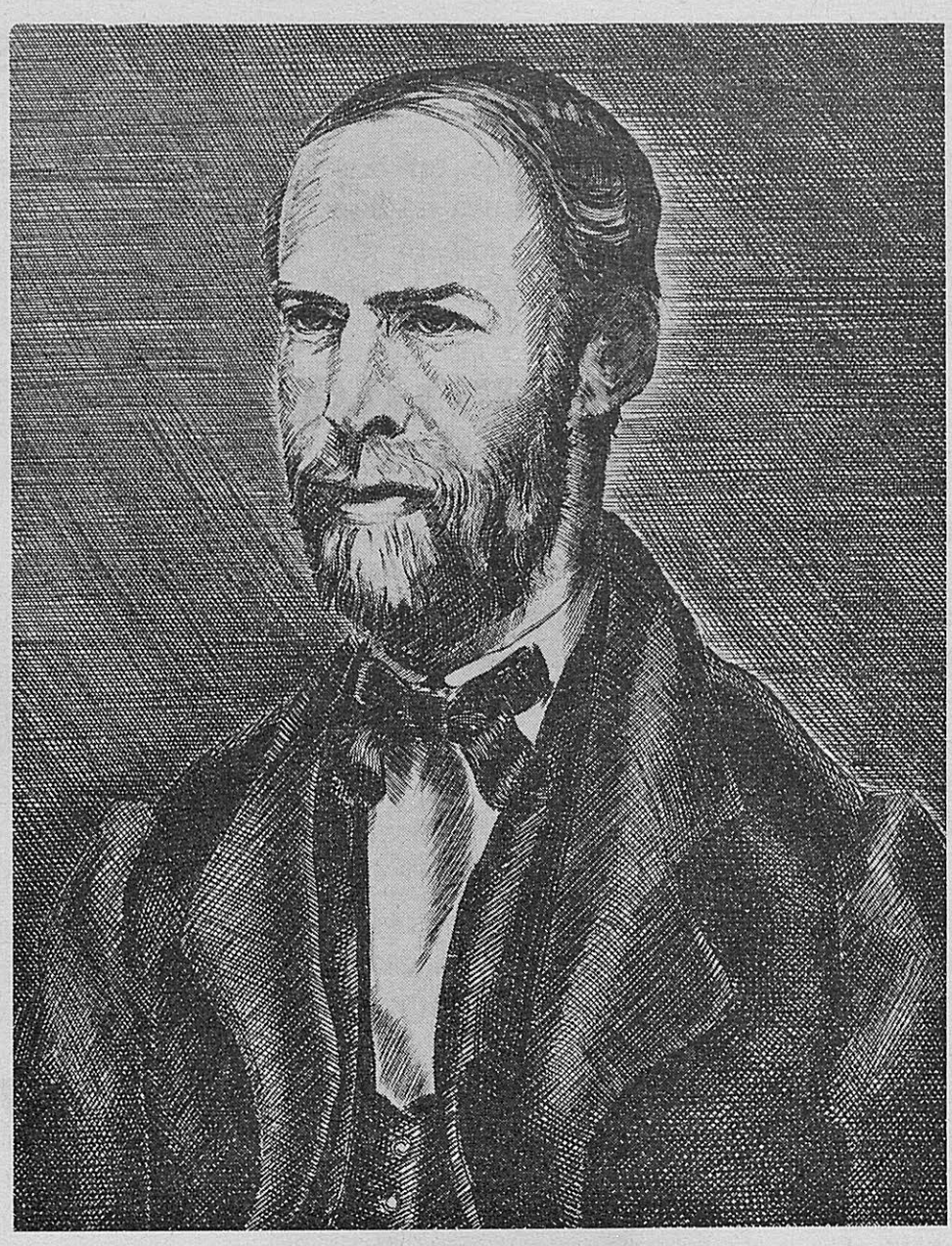
PUEDE DECIRSE CON PROPIEDAD que el estudio del modo de propagación de las ondas radioeléctricas o electromagnéticas, comenzó hace aproximadamente un siglo; en efecto, fue el 8 de diciembre de 1864 cuando el profesor James Clerk Maxwell presentó ante la *Royal Society*, en Londres, el documento: *A dynamical theory of the electromagnetic field* (Una teoría dinámica del campo electromagnético). En uno de sus capítulos titulado « Teoría electromagnética de la luz », se establecían las clásicas ecuaciones descriptivas de la relación entre las ondas luminosas y la propagación de las perturbaciones electromagnéticas. Esta teoría se apoyaba, en primer lugar, en las primeras medidas de la velocidad de la luz (Fizeau 1849, Foucault 1862) y, en segundo lugar, en la demostración de que el cociente de la unidad electromagnética y de la unidad electrostática da por resultado el mismo número que expresa la velocidad de la luz, demostración efectuada independientemente estudiando la descarga de un condensador a través de un galvanómetro (Weber y Kohlrausch, 1857).

Aproximadamente un cuarto de siglo más tarde (1888), Heinrich Hertz consiguió generar ondas radioeléctricas de unos pocos metros de longitud de onda, y demostró su semejanza con las ondas — de menor longitud — luminosas por sus propiedades de reflexión y refracción. En la década siguiente, Guglielmo Marconi y el almirante Sir Henry Jackson, en Inglaterra, y Alejandro S. Popov en Rusia, iniciaron la utilización de esas ondas en experimentos prácticos de comunicación. Cuando, en 1901 el primero de ellos consiguió demostrar la transmisión de señales radioeléctricas a través del océano Atlántico, se hizo evidente la necesidad de que los científicos comprendiesen y explicasen los fenómenos de propagación asociados a tales transmisiones que seguían la superficie curva de la Tierra.

Oliver Heaviside, en Inglaterra, y A. E. Kennelly, en los Estados Unidos de América, siguieron independientemente la existencia en la región superior de la atmósfera de una capa de aire conductora capaz de reflejar las ondas electromagnéticas; la existencia de esta capa explicaba que las ondas no se perdieran en la atmósfera, y que por reflexiones sucesivas en ella y en la superficie de la Tierra pudieran propagarse siguiendo la curvatura de nuestro planeta. Habrá de transcurrir aún casi otro cuarto de siglo antes de que E. V. Appleton (más tarde Sir Edward) y M. A. F. Barnett demostraran, en 1925, la existencia



JAMES CLERK MAXWELL
1831 - 1879



HEINRICH HERTZ.
1857 - 1894

de esta capa. Para ello emplearon una técnica de cambio de frecuencia que permitía obtener bordes de interferencia entre las ondas de superficie y las reflejadas en esa región que posteriormente se denominó ionosfera.

Propagación de la onda de superficie

En los primeros tiempos de las comunicaciones radioeléctricas, como se pensaba que las ondas se propagaban por difracción siguiendo la curvatura de la Tierra, se hacía todo lo posible por aumentar la longitud de onda de la radiación; lo que a su vez entrañaba el empleo de antenas cada vez más grandes y de mayor altura que admitieran potencias mayores. A este respecto es interesante señalar que la estación de la *Post Office* británica en Rugby, Inglaterra, fue el resultado de trabajos precursores y ha prestado un servicio de alcance mundial durante casi cuarenta años en la frecuencia de 16 kc/s. Hace ya tiempo que ha quedado bien sentado que la propagación de la onda de superficie en esa frecuencia está facilitada por la desviación de las ondas en las regiones inferiores de la ionosfera.

En el primer decenio de este siglo, la relación entre la propagación de la onda de superficie y las propiedades eléctricas del suelo fue teóricamente estudiada por A. Sommerfeld y sus colaboradores. Posteriormente, la predicción hecha por J. Zenneck en 1907 de que un frente de ondas radioeléctricas propagándose sobre la superficie terrestre debía inclinarse en la dirección de transmisión, fue comprobada experimentalmente en 1924 por R. L. Smith-Rose y R. H. Barfield, quienes utilizaron su propia técnica para medir la conductividad de diversos tipos de terreno.

En el campo de las comunicaciones a corta distancia mediante ondas de longitud media, se encontró que, por tener el agua de mar una conductividad eléctrica varios cientos de veces mayor que la de un terreno de tipo medio se obtenían señales más intensas en las transmisiones sobre el mar que en las efectuadas en condiciones similares sobre la Tierra. Investigaciones posteriores demostraron que la conductividad del suelo influye en la fase y en la amplitud de las ondas que sobre él se transmitan, lo que hace que se produzca un súbito cambio de la fase y de la intensidad de campo, y en determinadas condiciones, de la dirección de transmisión, cuando las ondas radioeléctricas cruzan un límite costero entre tierra y mar. En este campo de investigación pueden aprovecharse las medidas directas efectuadas en el laboratorio de las propiedades eléctricas de muestras de la superficie terrestre. En los años recientes, el estudio de la propagación de la onda de superficie ha avanzado gracias a las técnicas radioeléctricas, que se ocupan de frecuencias cada vez más elevadas.

La ionosfera y la propagación de las ondas decamétricas

Casi al mismo tiempo que se hacía la demostración aludida de la existencia de la ionosfera con una técnica de cambio de frecuencia, G. Breit y M. A. Tuve usaron en los Estados Unidos un método de impulsos para medir directamente el intervalo de tiempo entre la llegada de las ondas transmitidas por la superficie y las que llegaban posteriormente después de reflejadas en la ionosfera. Poco después de su original experimento, Appleton y sus colaboradores demostraron que aumentando la frecuencia, las ondas radioelécricas podían atravesar la región inferior (o *E*) en unos 100 km, y reflejarse en una región

más elevada (o *F*), a una altura comprendida entre unos 400 y 500 km.

Estos experimentos precursores proporcionaron, en primer lugar, la explicación de la manera en la que las ondas cortas (de alta frecuencia) pueden propagarse siguiendo la curvatura de la Tierra por reflexiones sucesivas en tierra y en la atmósfera superior; y en segundo lugar, la base para la exploración subsiguiente de las características físicas de la atmósfera superior que se ha venido efectuando en los últimos cuarenta años. Muy pronto se hizo evidente que el funcionamiento de los circuitos de comunicación por ondas decamétricas dependía en gran medida de la actividad solar y de la emisión de radiación ultravioleta, que constituyen el factor ionizante básico de la atmósfera terrestre. En las épocas de gran actividad solar la ionización se hace muy intensa, y las ondas radioeléctricas de diferentes frecuencias, hasta 30 — y a veces 40 — Mc/s, son reflejadas eficazmente por la ionosfera en las condiciones de incidencia oblicua correspondientes a la propagación a larga distancia. En otras épocas la actividad en la superficie solar pasa a un mínimo y las frecuencias correspondientes pueden disminuir a un tercio o un cuarto de los valores máximos antes mencionados.

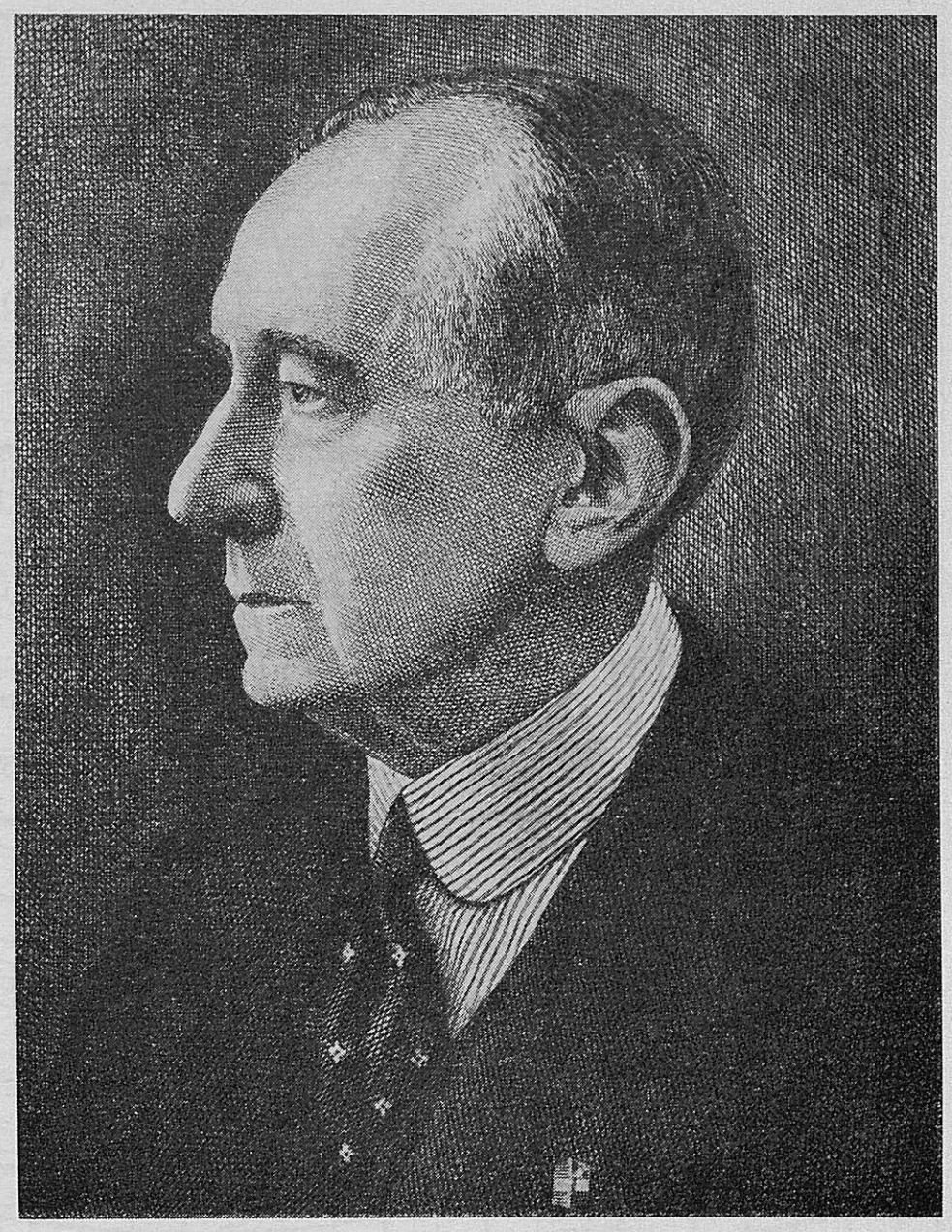
La actividad solar alcanzó su último máximo durante el Año Geofísico Internacional (AGI) de 1957-58, y en realidad fue mayor que había sido nunca desde que se hacen observaciones visuales regulares del número y magnitud de las manchas, esto es, desde hace unos doscientos años. En el momento de escribir el presente artículo (diciembre de 1964), nos encontramos en la mitad del periodo de dos años de la Época internacional de calma solar (IQSY), y la actividad del Sol ha alcanzado ya un valor muy bajo, con la consiguiente reducción en las frecuencias límite que pueden utilizarse para las comunicaciones de larga distancia que impliquen propagación ionosférica. Interesante es señalar, aunque sólo sea dicho de paso, que, continuando investigaciones anteriores de la atmósfera superior efectuadas con ayuda de cohetes, fue durante el AGI que se lanzaron los primeros satélites artificiales provistos de instrumentos; y, junto con investigaciones de otro tipo, estos satélites han acrecentado considerablemente nuestro conocimiento de las condiciones eléctricas de la ionosfera.

Los satélites terrestres y la ionosfera

Más recientemente, en 1962, fue colocado el satélite canadiense *Alouette* en una órbita elíptica alrededor de la Tierra, a una altura de aproximadamente 1000 km. Provisto de una sonda ionosférica con una gama de frecuencias de 0,45 a casi 12 Mc/s, este satélite ha venido registrando, durante los dos últimos años las características de la ionosfera por encima del nivel de ionización máxima, que se encuentra a una altura de 400 a 500 km. En 1964, Estados Unidos lanzó otro satélite, llamado *Explorer 20*, para efectuar sondeos de la ionosfera desde arriba en una serie de frecuencias que va de 1,5 a 7,22 Mc/s. Ambos satélites transmiten accionados desde una estación terrena, y están equipados con transmisores de radiofaro para fines de identificación y de seguimiento.

Propagación en la atmósfera inferior (troposfera)

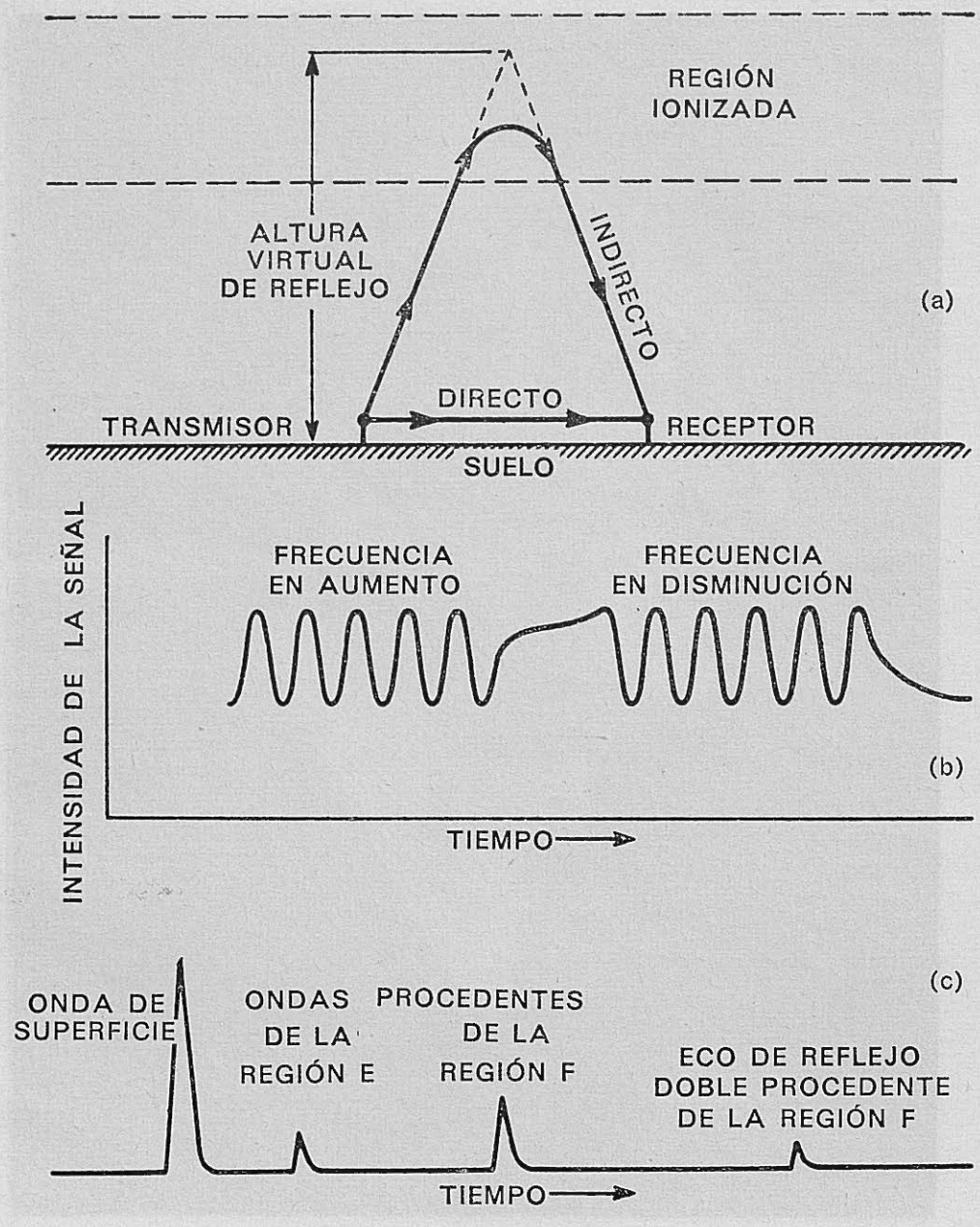
En tanto que los ingenieros responsables del desarrollo de las comunicaciones mundiales se ocupaban de la



GUGLIELMO MARCONI
1874 - 1937

explotación de las altas frecuencias o, lo que es lo mismo, de la parte de ondas cortas del espectro, otros estudiaban las posibilidades de las ondas aún más cortas. Hace unos setenta años (1893), Lord Rayleigh ofreció una explicación teórica del centelleo observado de las estrellas, basada en la refracción de las ondas luminosas al atravesar la atmósfera de nuestro planeta, y ha transcurrido ya más de medio siglo desde que J.A. Fleming (más tarde Sir Ambrose) y otros estudiaron el problema conexo de la curvatura de las ondas radioeléctricas debida al gradiente vertical del índice de refracción de la atmósfera. Posteriormente se hizo evidente que el vapor de agua contenido en la atmósfera constituía un factor importante en la determinación del índice de refracción del aire respecto a frecuencias radioeléctricas muy elevadas.

Estas investigaciones teóricas se vieron pronto confirmadas, en general, por trabajos experimentales independientes. Por ejemplo, en 1926, ingenieros franceses efectuaron experimentos de comunicación entre el sur de Francia y la isla de Córcega, y no tardaron en establecer un enlace sobre este trayecto marítimo de 230 km, en una longitud de onda de cinco metros. Pocos años más tarde, se realizaron experimentos semejantes a través del Canal de la Mancha, entre Francia e Inglaterra, con una longitud de onda de 17 cm; mientras tanto, Marconi, orientando sus investigaciones hacia las posibilidades de las longitudes de onda más cortas — un metro y menos — consiguió establecer comunicación entre Roma y Cerdeña, un trayecto de unos 270 km, en una longitud de onda de cincuenta centímetros (frecuencia de 600 Mc/s).



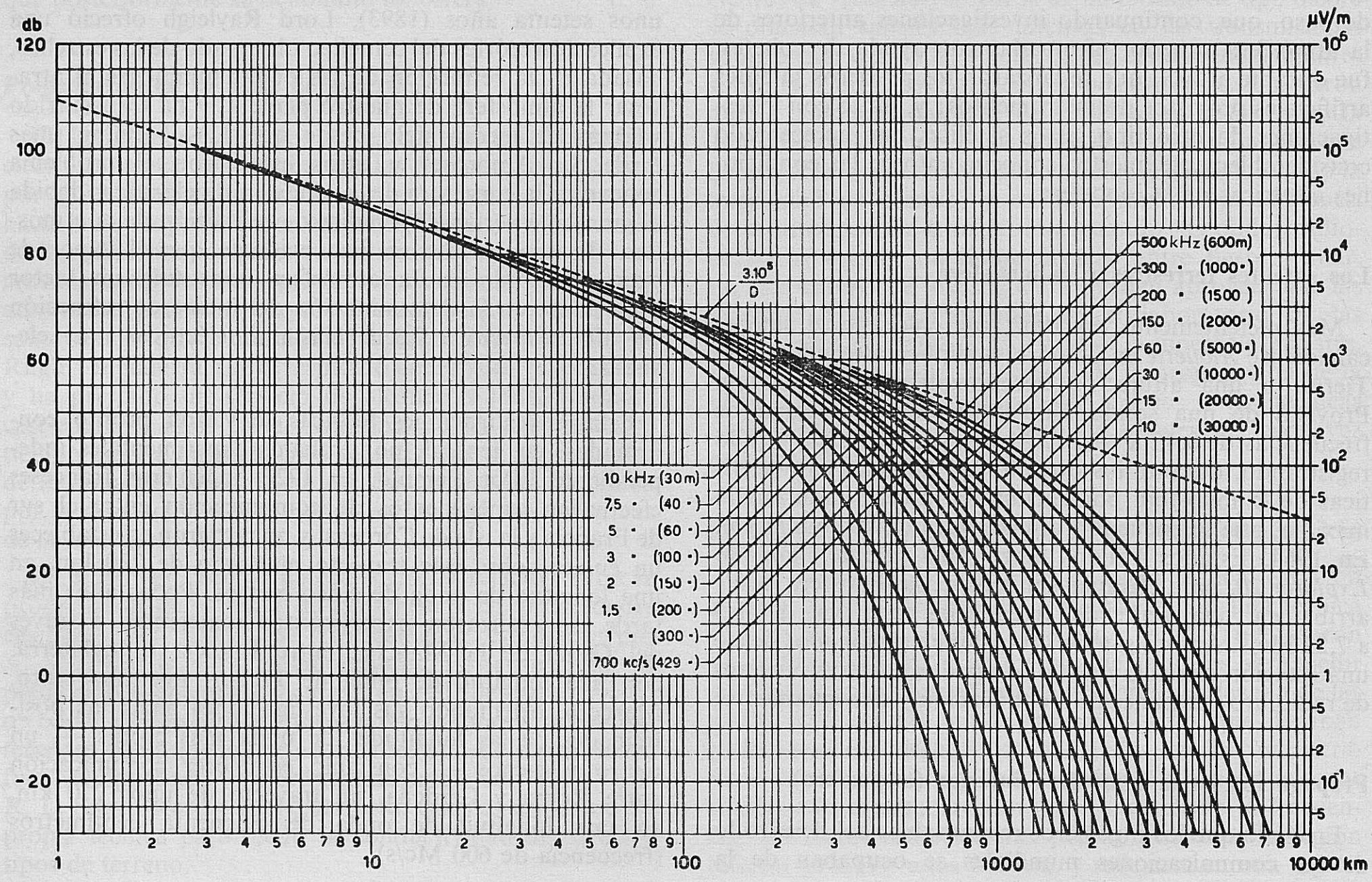
En la década de 1930-1940, el progreso de las técnicas de transmisión y recepción de las ondas radioeléctricas de frecuencias entre 30 y 10 000 Mc/s (longitudes de onda entre diez metros y tres centímetros) estimularon en gran medida la investigación sobre la propagación de las ondas de superficie y a través de la atmósfera inferior. Hoy día se prosiguen en todas partes del mundo amplias investigaciones experimentales tendientes a determinar y comprender el efecto de las condiciones meteorológicas sobre la propagación de esas ondas radioeléctricas muy cortas. Para facilitar a los meteorólogos la presentación de una descripción más detallada y precisa de la atmósfera, los científicos que se ocupan de radioelectricidad han aplicado directamente las técnicas de rádar y de sondeo radioeléctrico al estudio de las estructura vertical de la atmósfera hasta una altura de diez kilómetros y más. Entre los instrumentos que se han construido recientemente para estos fines figura el refractómetro de microondas que, transportado por un globo o aeronave, proporciona una medida directa del índice de refracción de la atmósfera. Combinando esto con el estudio simultáneo de las ondas radioeléctricas transmitidas a través la misma porción de la atmósfera, investigaciones recientes han demostrado lo complejo de las características de la propagación troposférica.

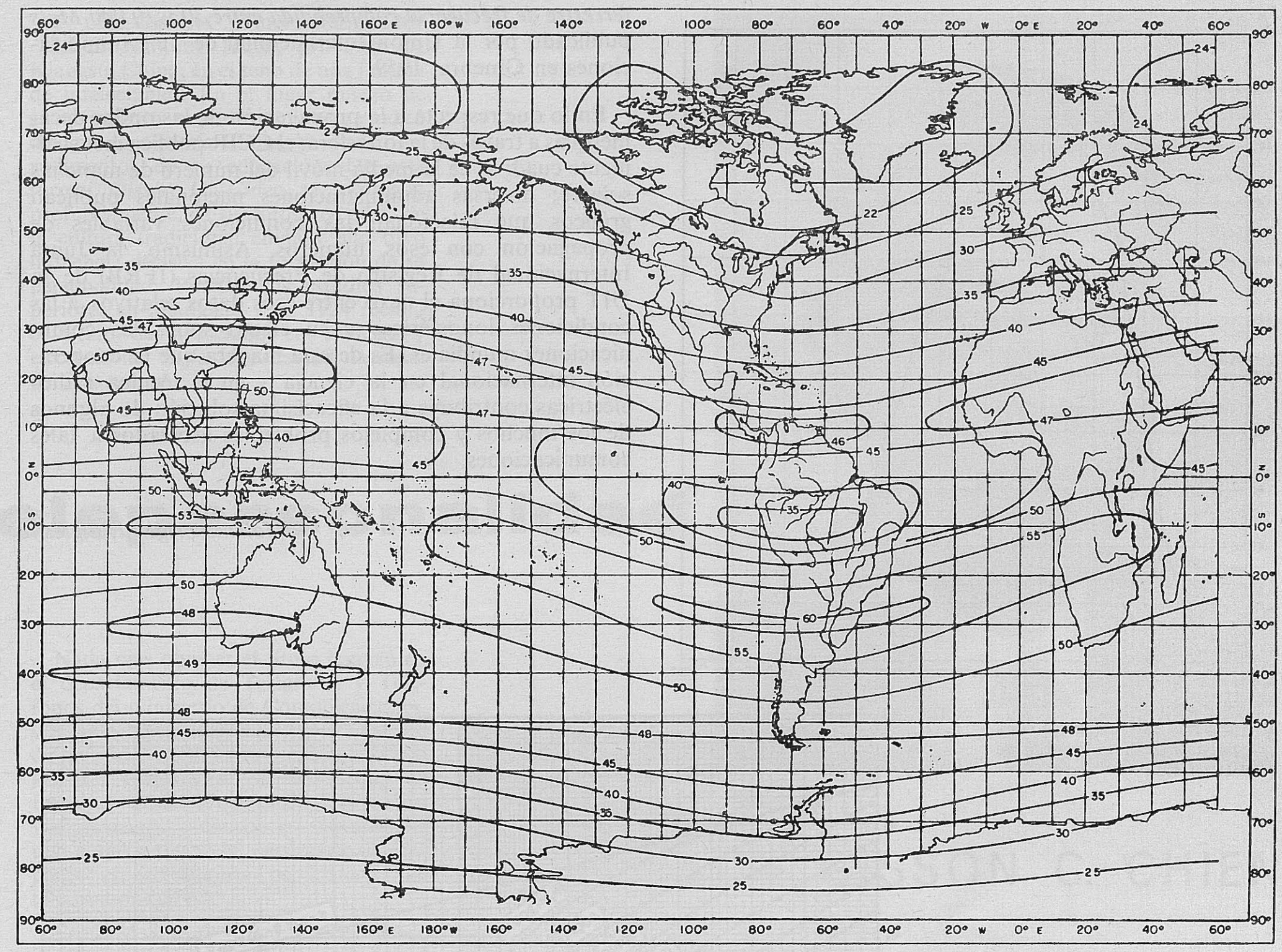
▲ (a) *Trayectos de las ondas directas e indirectas del transmitor al receptor; y la altura medida — o virtual — de reflejo de la onda indirecta.*

(b) *Bandas de interferencia en la señal recibida debidas a las ondas de superficie ionosférica cuando se hace variar la frecuencia del transmisor en un intervalo reducido. La relación entre el número de máximos de la señal y la variación de frecuencia da la diferencia, en tiempo, de llegada de las dos señales, y de este modo, la altura de reflejo de la onda indirecta.*

(c) *Ecos de los impulsos transmitidos, después de haberse reflejado en la región ionizada inferior* (E) *y superior* (F)*; asimismo un eco de un impulso que ha sido reflejado dos veces por la capa* (F) *con un reflejo intermedio en el suelo.*

▼ *Curvas de propagación de la onda de superficie; mar,* $\sigma = 4$ *mho/m,* $\varepsilon = 80$





MUF F2 4000 rebasada durante el 1% de las horas — Solsticio de junio; máximo de actividad solar.

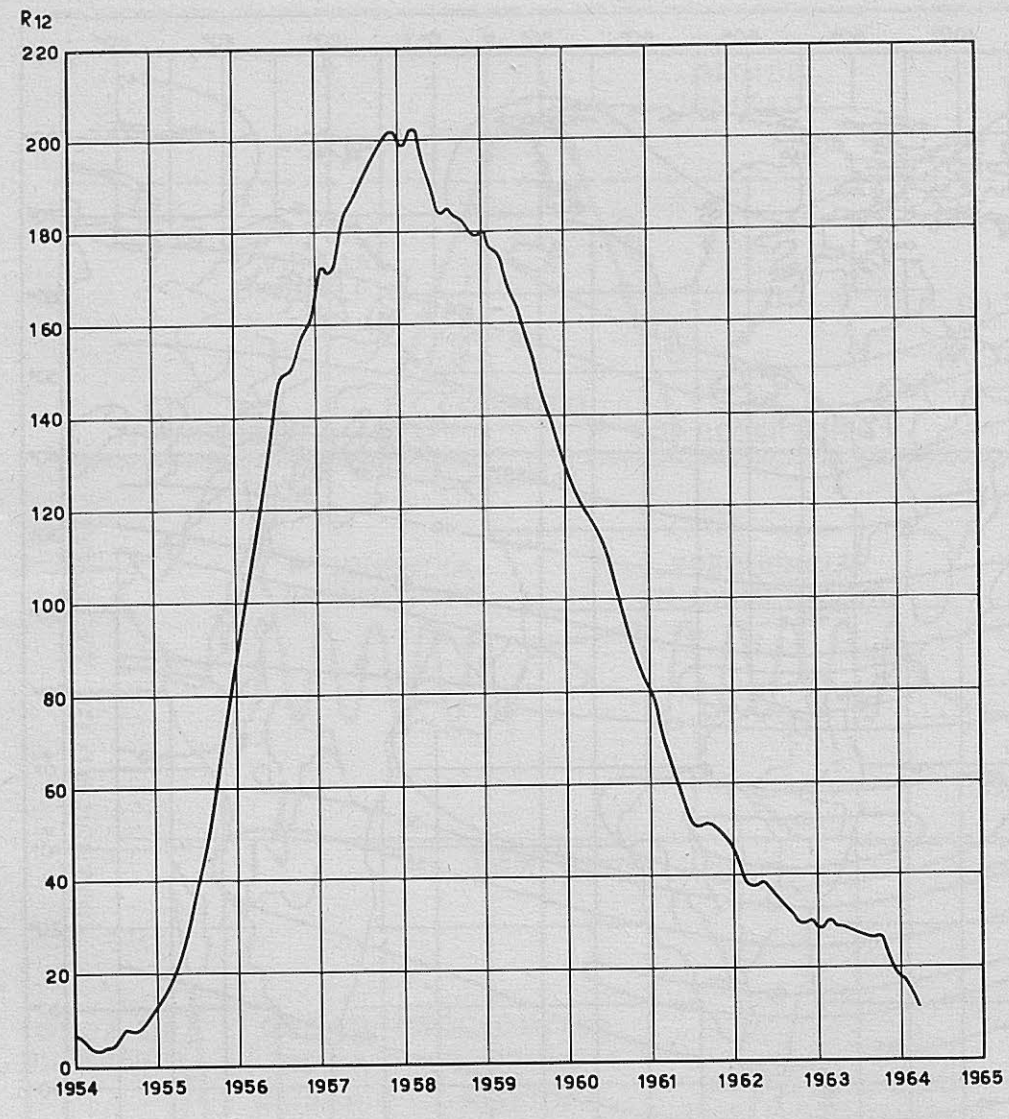
La radio y las ayudas a la navegación

A pesar de que se han imaginado muchas técnicas ingeniosas para emplear las ondas radioeléctricas como ayuda para la navegación de barcos y aeronaves y para el control en tierra, las posibilidades de esta utilización están limitadas por lo caprichoso de la propagación de las ondas empleadas y por la dependencia de esta propagación de las condiciones variables de la atmósfera superior e inferior (ionosfera y troposfera). Sin embargo, en años recientes se ha vuelto al empleo de las ondas de muy baja frecuencia, 30 kc/s y menos, dado que, por lo común en propagación en más estable, con variaciones menores y más lentas que las que ocurren en frecuencias más elevadas. Una ventaja adicional es que cuanto más baja es la frecuencia de las ondas, mayor es su penetración bajo la superficie del mar, lo que la hace apropiada para la navegación y la comunicación submarinas.

Cooperación internacional

Desde los primeros tiempos del estudio científico de la propagación de las ondas radioeléctricas se hizo evidente lo esencial de la cooperación internacional para poder llevar a cabo investigaciones bajo condiciones diferentes en diversas partes del mundo. La existencia y actividades de la Unión Radiocientífica Internacional (URSI) y del Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR) han venido ofreciendo durante muchos años una base muy satisfactoria para organizar, coordinar y discutir los trabajos de investigación sobre la propagación de las ondas y la aplicación de los resultados a la práctica de las radiocomunicaciones.

En su XIV Asamblea general de Tokio, reunida en 1963, la URSI celebró sus bodas de plata y el estudio de los problemas científicos de la radioelectricidad durante los últimos cincuenta años. El CCIR es una organización algo más joven; no obstante y de acuerdo con una decisión de su cuarta Asamblea plenaria, celebrada en Bucarest en 1937, se reunió en noviembre del mismo año, en Londres, una Comisión especial sobre propagación de las ondas radioeléctricas. Coordinando todos los conocimientos que se poseían al respecto en aquella época, esta comisión preparó un informe que contenía 64 series de gráficos que resumían, en una forma adecuada para su aplicación técnica, las curvas de propagación para las ondas de superficie e ionosférica, en ondas hectométricas, decamétricas y métricas, en las transmisiones sobre tierra y sobre mar. El continuo estudio y la revisión de este material por el CCIR han culminado — en lo que respecta a las condiciones relativas a la onda de superficie — en un *Atlas de las curvas de propagación de la onda*

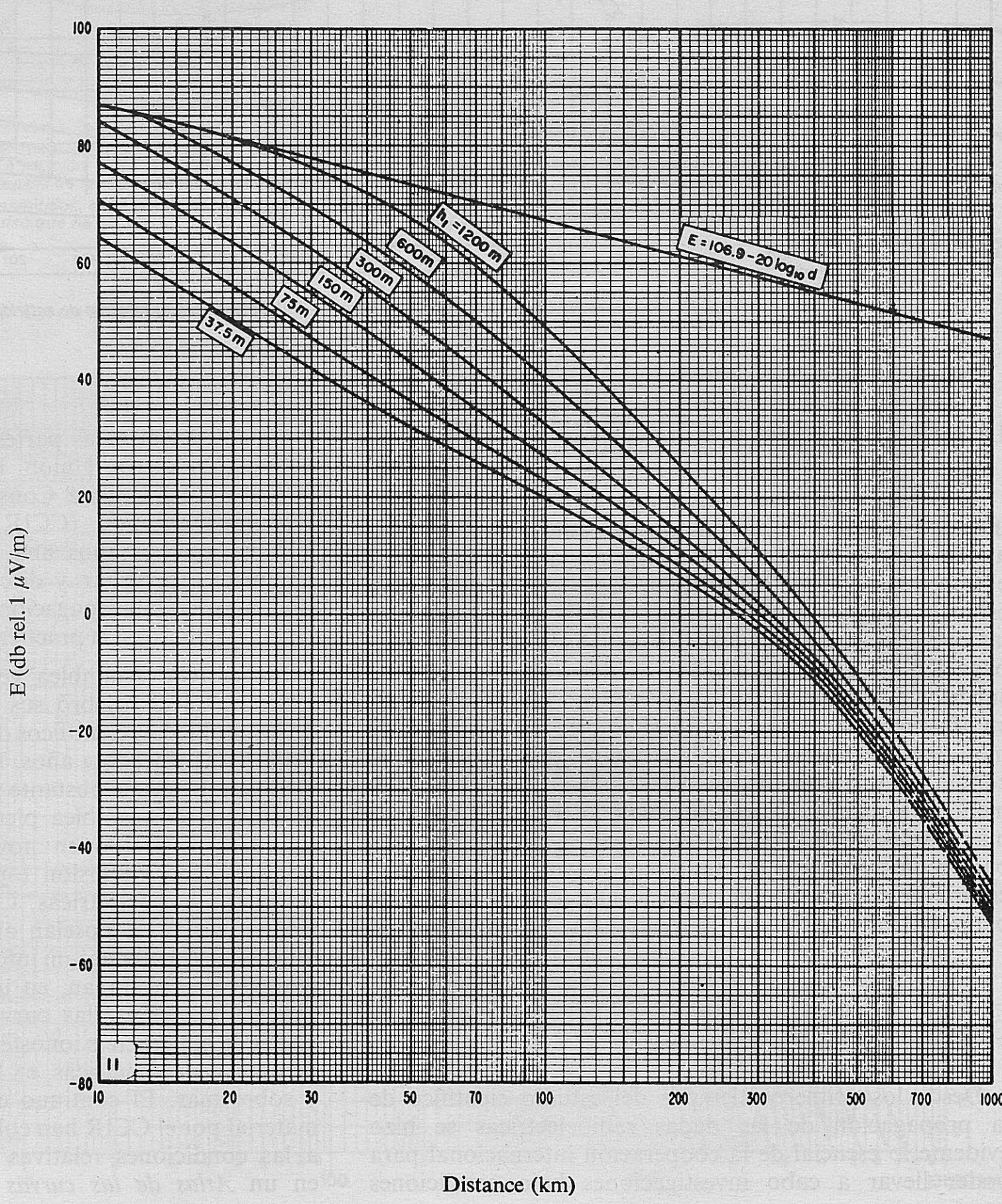


▲ *Media móvil del número de manchas solares en un periodo de doce meses.*

terrestre de frecuencia comprendida entre 30 y 10 000 Mc/s publicado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones en Ginebra, 1959.

En lo que respecta a la propagación de las ondas decamétricas a través de la ionosfera, el CCIR publica mensualmente cuadros de la media móvil del número de manchas solares; diversas administraciones nacionales publican gráficos que relacionan las condiciones variables de propagación con esos números. Asimismo, la Junta Internacional de Registro de Frecuencias (IFRB) de la UIT proporciona el nexo entre esos datos relativos a las condiciones ionosféricas y su efecto sobre las comunicaciones mundiales. Es de esta manera que la cooperación internacional en la ciencia y en la técnica radioeléctricas contribuye a la eficacísima solución de algunos de los muchos y complejos problemas asociados a tales comunicaciones.

(Idioma original: inglés)



Valores de E (50,50) para un clima subtropical (marítimo)

Frecuencia, 40-250 Mc/s
h_1: como se indica en las curvas
h_2: 10 m ►

telepersonalidad

51 — GISSON C. CHIEN

El Sr. Gisson C. Chien nació en 1901 en Nantung Hsien, provincia de Kiangsu, China, en el seno de una familia de intelectuales. En el lugar mismo de su nacimiento, su padre, eminente erudito durante la dinastía Ching, le inculcó los rudimentos de su educación. De esta forma, Gisson C. Chien se impregnó profundamente, en sus años juveniles, de la cultura tradicional china y ello tuvo influencia decisiva en la formación de su personalidad. Realizó sus estudios superiores en Shanghai, y en 1924 recibió el título de licenciado en ciencias y electrotecnia en la Universidad nacional de Chiao-tung.

Nada más obtener el título ingresó en el departamento de Telégrafos y Teléfonos del ministerio de Comunicaciones, y a los ocho años de servicio era ya jefe de sección. En 1933 fue trasladado como jefe de división al departamento de Expertos técnicos del mismo ministerio y se le confió, además, la dirección de una comisión especial encargada de preparar especificaciones de material de telecomunicación.

En 1935 fue al Reino Unido donde pasó ocho meses estudiando el material destinado a la construcción de una red telefónica interurbana que abarcaba nueve provincias chinas. En su viaje de regreso se detuvo unos tres meses en Alemania y pasó por Estados Unidos.

Después de ese viaje, organizó en el departamento de Expertos técnicos del ministerio un laboratorio moderno para pruebas de materiales de telecomunicación.

Al estallar la guerra chino-japonesa en 1938, el Sr. Chien fue adscrito a la elaboración de los planes de la red telefónica interurbana norte-oeste y sur-oeste y de la red de comunicaciones de la defensa aérea. En reconocimiento por los servicios prestados fue ascendido en 1942 a director adjunto del departamento de Telégrafos y Teléfonos del ministerio de Comunicaciones. En 1943 se creó la dirección general de Telecomunicaciones, y se reorganizó el departamento de Telégrafos y Teléfonos con el nombre de departamento de Correos y Telecomunicaciones. El Sr. Chien fue nombrado director general adjunto del nuevo organismo y fue ascendido a director general en 1947, al dimitir su predecesor.

Acabada la segunda guerra mundial, se consagró a la tarea de reconstrucción para volver a poner en servicio las seis arterias principales de telecomunicación, que habían sufrido graves daños durante las hostilidades.

En 1950 el Gobierno confió al Sr. Chien las funciones de viceministro de Comunicaciones, manteniéndole en el cargo de director general de Telecomunicaciones. Participó en la elaboración y realización de los planes cuadrienales de desarrollo, en los que las telecomunicaciones tuvieron un papel considerable.

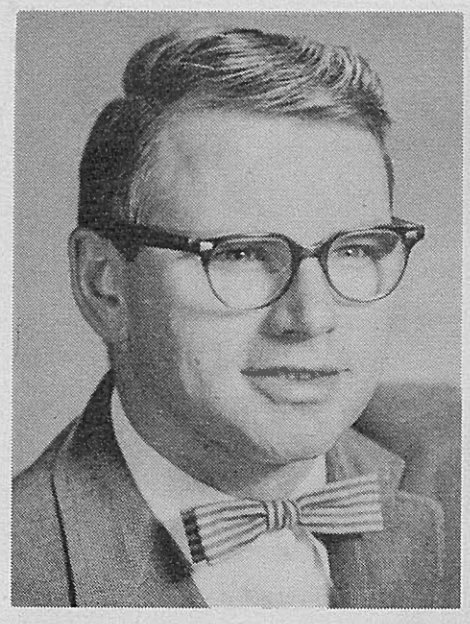
En 1960, por motivos de salud, el Sr. Chien abandonó sus funciones de viceministro, y se dedicó por completo al desarrollo de los servicios de telecomunicaciones de su país.

También en el plano internacional ha sido activísimo el Sr. Chien. Como jefe de la delegación china participó en la Conferencia de radiodifusión por altas frecuencias de México, en 1948, y fue en ella presidente de la Comisión 7. Desde 1956 ha tomado parte, como representante de la República de China, en ocho reuniones del Consejo de Administración de la Unión. Ha sido promotor de un proyecto de creación en Taiwan de un Centro de formación profesional y de investigación en materia de electrónica y telecomunicaciones. Este primer proyecto emprendido por la UIT en el marco del Fondo Especial — después de aprobado por las Naciones Unidas a principios de 1961 — fue coronado por el éxito.

Hay también que señalar la gran actividad del Sr. Chien en el plano social, no obstante sus pesadas cargas oficiales. Durante numerosos años ha asumido las funciones de secretario ejecutivo del Instituto de ingenieros de China, y en 1964 fue elegido presidente del Instituto chino de ingenieros electricistas. Es, asimismo, presidente del Comité nacional chino de la Unión Radiocientífica Internacional (URSI) y ha sido elegido miembro de la Asamblea Nacional. Profesor del Instituto de Electrónica de la Universidad nacional de Chiao-tung, el Sr. Chien es autor de tres obras en chino: *Las telecomunicaciones en Europa y en América*, *La gestión del material*, y *Tratado general sobre las telecomunicaciones en China*.

Cuantos conocen al Sr. Chien admiran su excepcional personalidad. Muy acogedor y cordial para con los demás, se ha impuesto con rigor a sí mismo una vida sencilla y frugal. *Jen* (ser bueno) y *Yi* (ser justo) son las normas que han presidido y presiden su vida privada y profesional.

(Idioma original: inglés)



LOS INSTRUMENTOS DE SONDEO « DESDE ARRIBA » EN LA INVESTIGACIÓN IONOSFÉRICA

por Kenneth DAVIES

National Bureau of Standards, Estados Unidos de América

DURANTE LOS TRES ÚLTIMOS decenios, poco más o menos, los sondeos radioeléctricos de la ionosfera se han venido haciendo con instrumentos situados en tierra y han proporcionado datos considerables sobre la distribución de la densidad electrónica de la ionosfera [1], gracias, en gran parte, al invento de la ionosonda de frecuencia escalonada. La información sobre las variaciones en el tiempo y en el espacio de las densidades máximas de electrones y de las alturas de las distintas capas, ha contribuido al desarrollo de las radiocomunicaciones en ondas cortas.

El sondeo radioeléctrico de la ionosfera con equipos instalados en tierra presenta, ciertos inconvenientes:

1. Las estaciones de sondeos están en posición fija y se necesita gran número de ellas para cubrir grandes extensiones geográficas
2. Se requieren potencias de salida (cresta) relativamente altas en el transmisor, a causa de la absorción de las señales en la región *D* de la ionosfera, y, al mismo tiempo, grandes sistemas de antena de ganancia adecuada y un manantial de energía eléctrica suficiente
3. Por su propia naturaleza, los sondeos no permiten determinar separadamente la distribución de la densidad de electrones en las « hoyas » entre las capas [2], ni se puede tampoco obtener información sobre la distribución « por encima » del nivel de máxima densidad electrónica, salvo mediante una técnica muy artificiosa de dispersión incoherente [3].

Ventajas del sondeo desde satélites

Los satélites ofrecen ciertas ventajas singulares en los estudios ionosféricos, como, por ejemplo, las siguientes:

a) pueden sondear sobre una extensa región de la Tierra en un tiempo relativamente corto;

b) todos los sondeos se hacen con el mismo equipo y las diferencias observadas pueden atribuirse a la ionosfera y no a los instrumentos;

c) requieren poca potencia en los transmisores porque las ondas radioeléctricas reflejadas no padecen los efectos de absorción de la región *D*, a no ser que se reflejen en tierra;

d) dicha potencia proviene directamente del Sol, captada por pilas solares y recogida en acumuladores;

e) una vez en órbita el satélite, no se necesitan operaciones de mantenencia;

Cuadro 1

Datos de la sonda « desde arriba » Alouette

gama de frecuencias	0,5 a 12 Mc/s
cadencia	67 por segundo
duración de la exploración	18 segundos
duración del impulso	100 μsegundos
potencia de entrada	$\simeq$ 200 vatios
potencia de cresta de salida	10 vatios
antenas	Dipolos
	22,9 m
	45,8 m
peso	145 kg.
dimensiones	110 cm
telemedición	136 Mc/s
lanzamiento	*29 de septiembre de 1962*
órbita, en 17 de octubre de 1962	
inclinación	80,463°
perigeo	996,38 km
apogeo	1031,05 km
velocidad en el perigeo	26,5 km/hora
velocidad en el apogeo	26,4 km/hora

f) como los aparatos están sumidos en el medio magnetoiónico, pueden observarse fenómenos que no podrían detectarse desde tierra.

Naturalmente, algunas de estas ventajas tienen también sus inconvenientes. Por ejemplo, el movimiento continuo del satélite dificulta la distinción entre las variaciones geográficas y las temporales de la ionosfera. Además, si un exceso de radiación deteriora las pilas solares o si se avería algún dispositivo electrónico, es casi imposible remediarlo, salvo con la solución de instalar equipo doble.

En los estudios mediante satélites pueden emplearse dos métodos de sondeo por impulsos: impulsos de frecuencia fija e impulsos de frecuencia escalonada. Ambos tienen sus ventajas. El escalonamiento de frecuencia da un ionograma de interpretación más sencilla, cuyos datos pueden transformarse fácilmente en perfiles de densidad de electrones. Sin embargo, los perfiles resultantes son *promedios* de zonas geográficas considerables, como consecuencia del movimiento del satélite. Tiene esta técnica el inconveniente de que las características del equipo (por ejemplo, ganancia de antena, salida del transmisor, etc.) han de responder a

toda la banda de frecuencias y no se puede sacar el máximo provecho de la sintonización de circuitos a la salida del transmisor y a la entrada del receptor. La técnica de frecuencia fija aprovecha la sintonización de circuitos, pero los datos resultantes (registros) son de interpretación más difícil. En cambio, los sondeos se pueden efectuar a intervalos cortos y se logra así mejor la continuidad geográfica. El uso en el satélite de una serie de instrumentos de frecuencia fija puede facilitar datos sobre la distribución de la densidad de electrones $N(h)$, productor prolífico de ionogramas de frecuencia escalonada (unos 5000 por semana). Las figuras 1 y 2 nos muestran la apariencia del satélite. La sonda tiene la forma de una esfera achatada, de 110 cm de diámetro, y pesa 145 kilogramos. La potencia de alimentación de los sistemas electrónicos proviene de una serie de 6500 pilas solares, de 1 cm por 2 cm, que cubren la superficie de la sonda y cargan acumuladores de niquel-cadmio. Las pilas solares suministran 18 vatios, y están dispuestas de tal manera que la potencia total de salida es relativamente

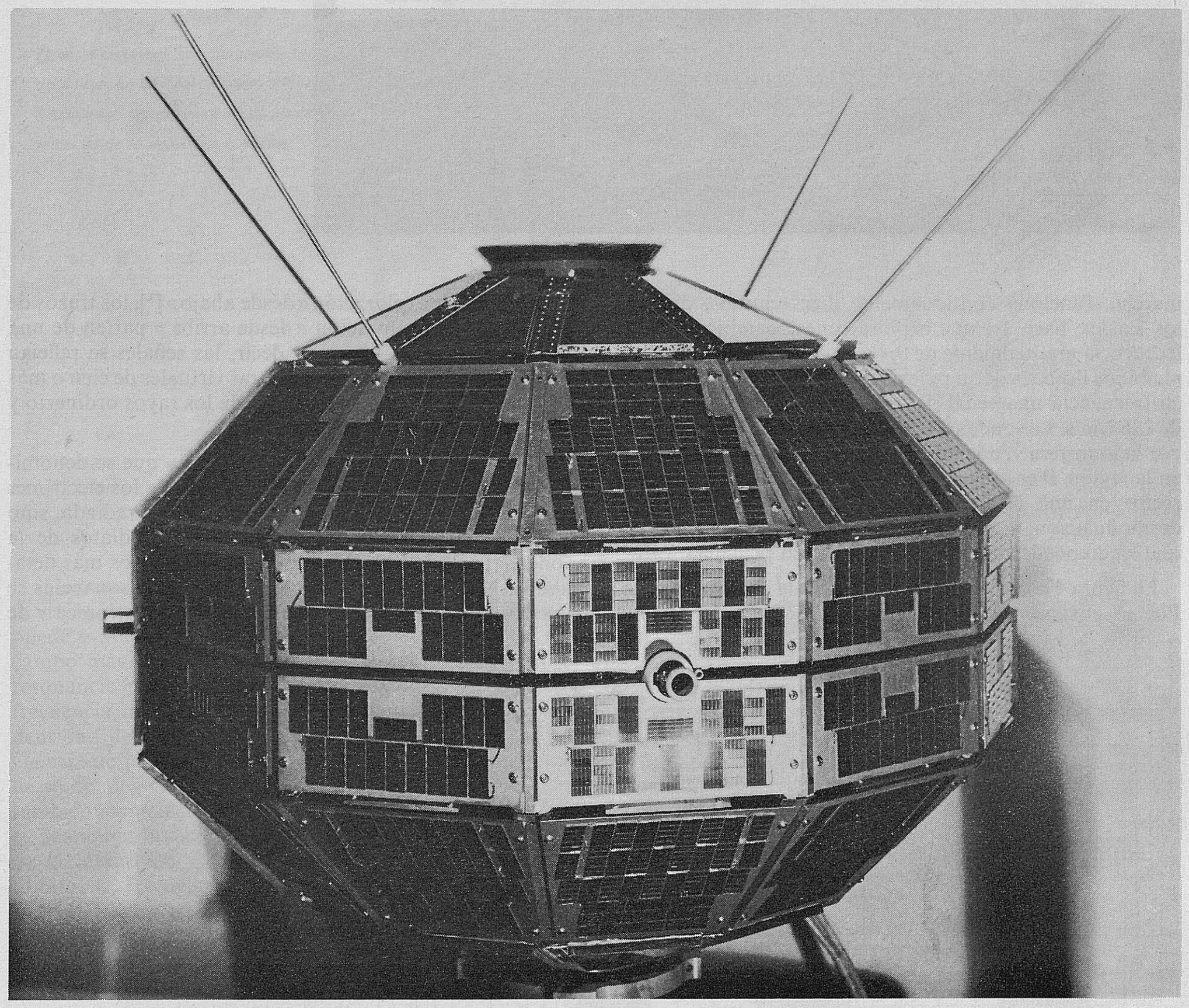


Figura 1 — Imagen en primer plano del Alouette. La superficie está cubierta con pilas solares. Las cuatro antenas visibles son para telemediciones.

si se adaptan modelos adecuados a los datos disponibles, por ejemplo, uno con una variación exponencial de la densidad de electrones con la altura. La técnica de frecuencia fija es particularmente útil en el estudio de las irregularidades ionosféricas, por tener éstas una extensión geográfica limitada. La mejor solución sería, pues, combinar ambos tipos de aparatos de sondeo en el satélite.

La sonda Alouette

La sonda Alouette [4], que fue lanzada el 29 de septiembre de 1962, a las 0605 horas tiempo universal, es un independiente de la orientación de la sonda con relación al Sol. En el cuadro 1 se reseñan algunos datos de la sonda.

El proyecto Alouette fue una empresa internacional. La sonda la ideó y construyó el Centro de Investigación sobre Telecomunicaciones *(Defence Research Telecommunications Establishment)* del Consejo de Investigaciones de la Defensa Nacional *(Defence Research Board)* de Canadá, y fue lanzada desde el *Pacific Missile Range*, California, por la Administración Nacional de Astronáutica y del Espacio *(NASA)*, de Estados Unidos de América. La sonda es accionada desde cualquiera de las estaciones terrenas que se ven en la figura 3. Una vez en

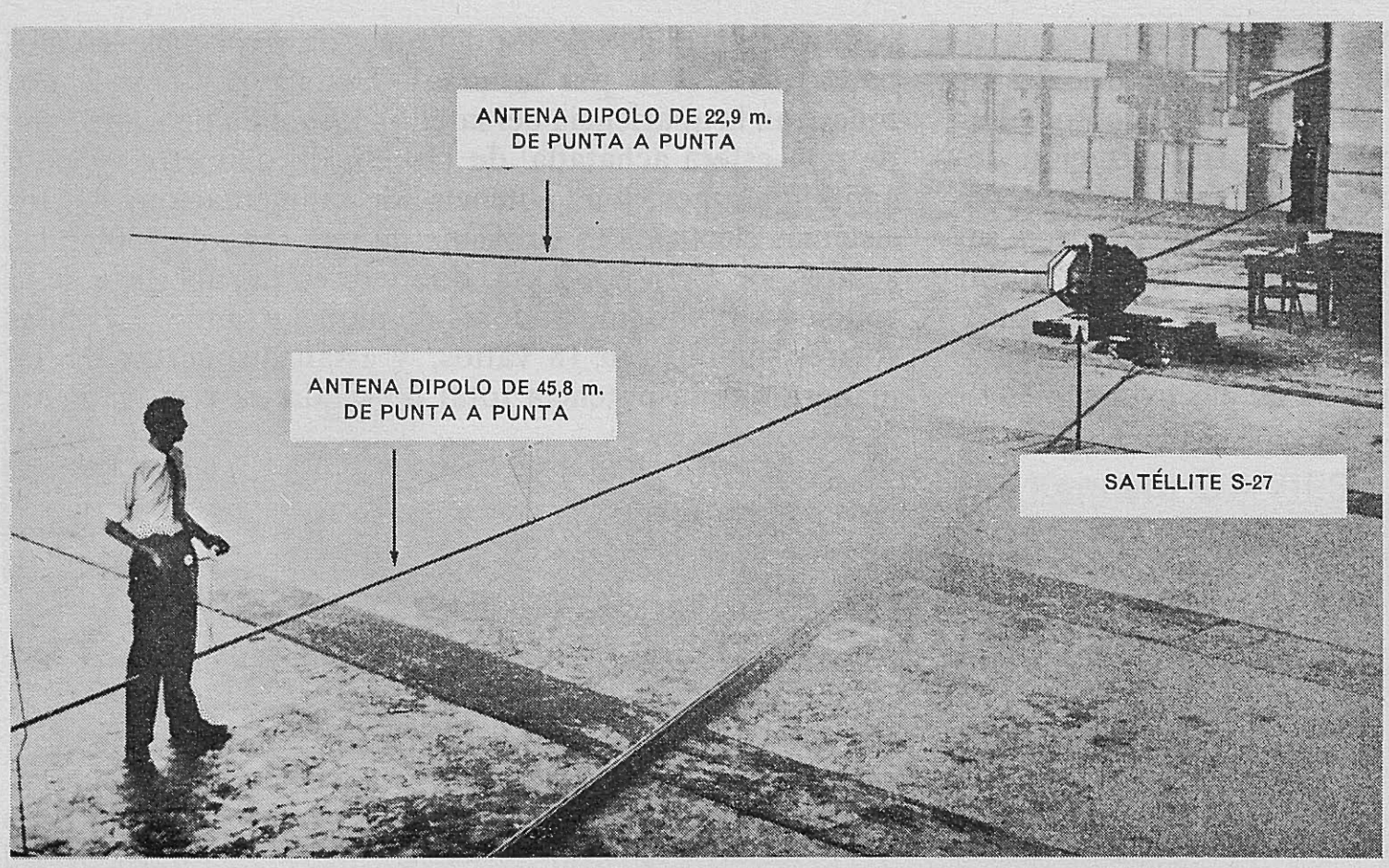


Figura 2 — Vista del Alouette con indicación de las dimensiones de las antenas transmisión-recepción.

marcha, funciona continuamente diez minutos, durante los cuales hace treinta exploraciones, cambiándose la frecuencia gradualmente de 0,4 a 11,5 Mc/s. Los impulsos recibidos después de su reflexión en la ionosfera, modulan en frecuencia una señal de telemedida en una portadora de 136 Mc/s. Las ondas de esta frecuencia pasan fácilmente por la ionosfera y, además, la absorción que experimentan en la región *D* es muy reducida. La señal de telemedida se recibe en una estación terrena, donde, después de la desmodulación, se registra en una cinta magnética de la que luego pueden sacarse ionogramas en película.

La figura 4 contiene un ionograma de la sonda Alouette. Por el contrario de lo que ocurre con los conocidos ionogramas de exploración « desde abajo » [1], los trazos de los ecos en la exploración « desde arriba » parten de una profundidad virtual cero, es decir, las señales se reflejan justo en la sonda en vez de a alturas virtuales de cien o más kilómetros. Los trazos familiares de los rayos ordinario y extraordinario son evidentes.

Entre 1 y 2 Mc/s hay varias « puntas » que se denominan resonancias. Se deben a resonancias de los electrones justo al salir de la antena, la potencia no es radiada, sino que se circunscribe a los alrededores inmediatos de la sonda [5]. En la figura 5 se presentan ejemplos más detallados. Las frecuencias en que ocurren las resonancias se pueden calcular partiendo de la densidad electrónica y de

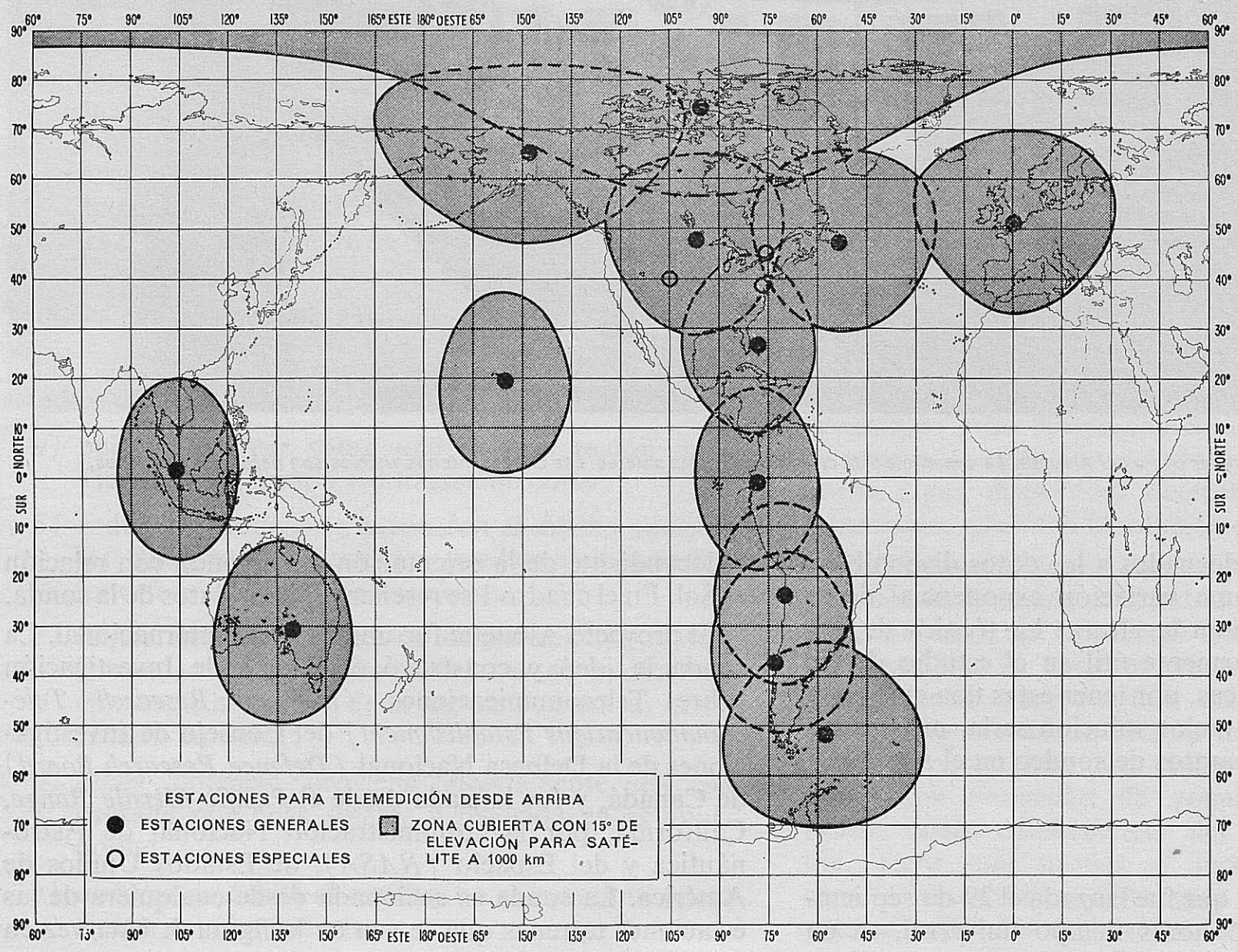


Figura 3 — Mapa ilustrativo de la distribución geográfica de las estaciones terrenas del programa de sondeos « desde arriba », marzo de 1964.

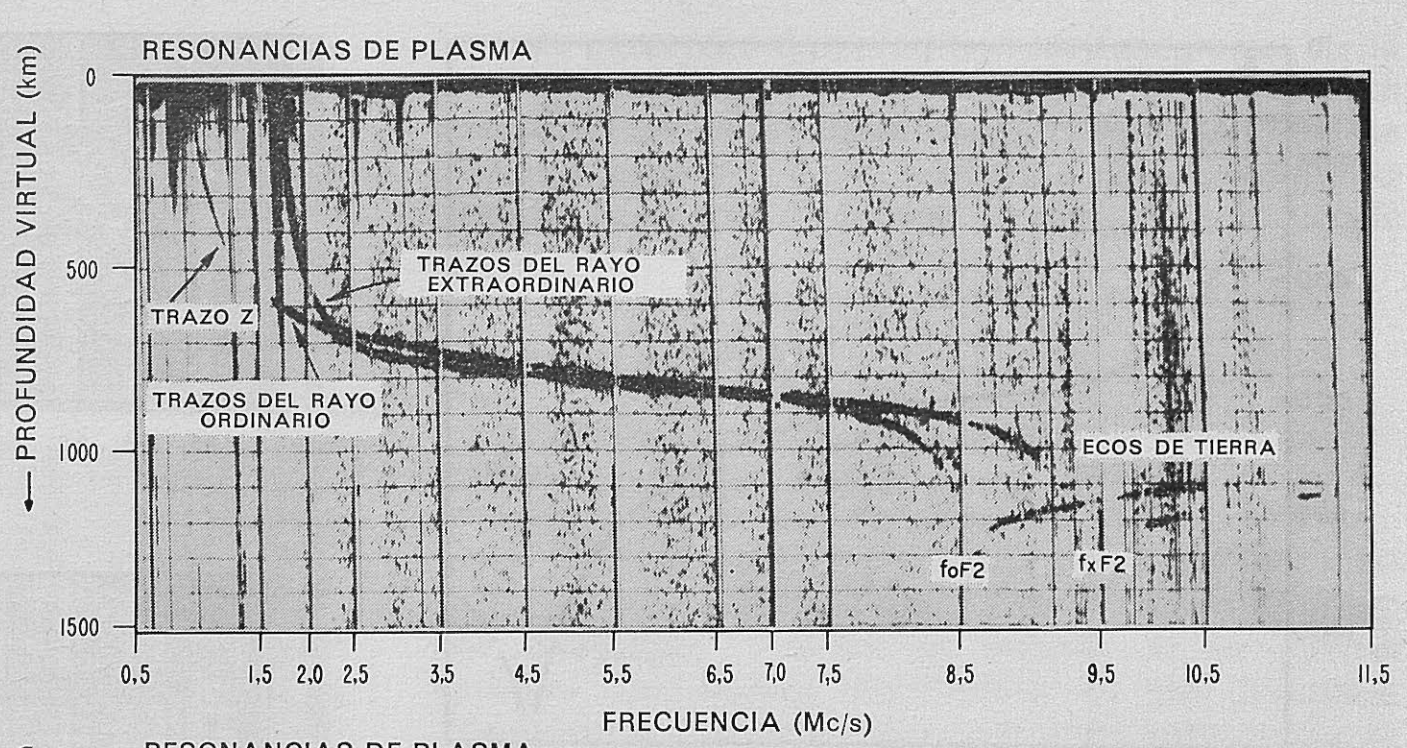


Figura 4 — Ejemplo de ionograma tomado «desde arriba» por la sonda Alouette. Obsérvense las resonancias de plasma y los ecos de la superficie terrestre. ▶

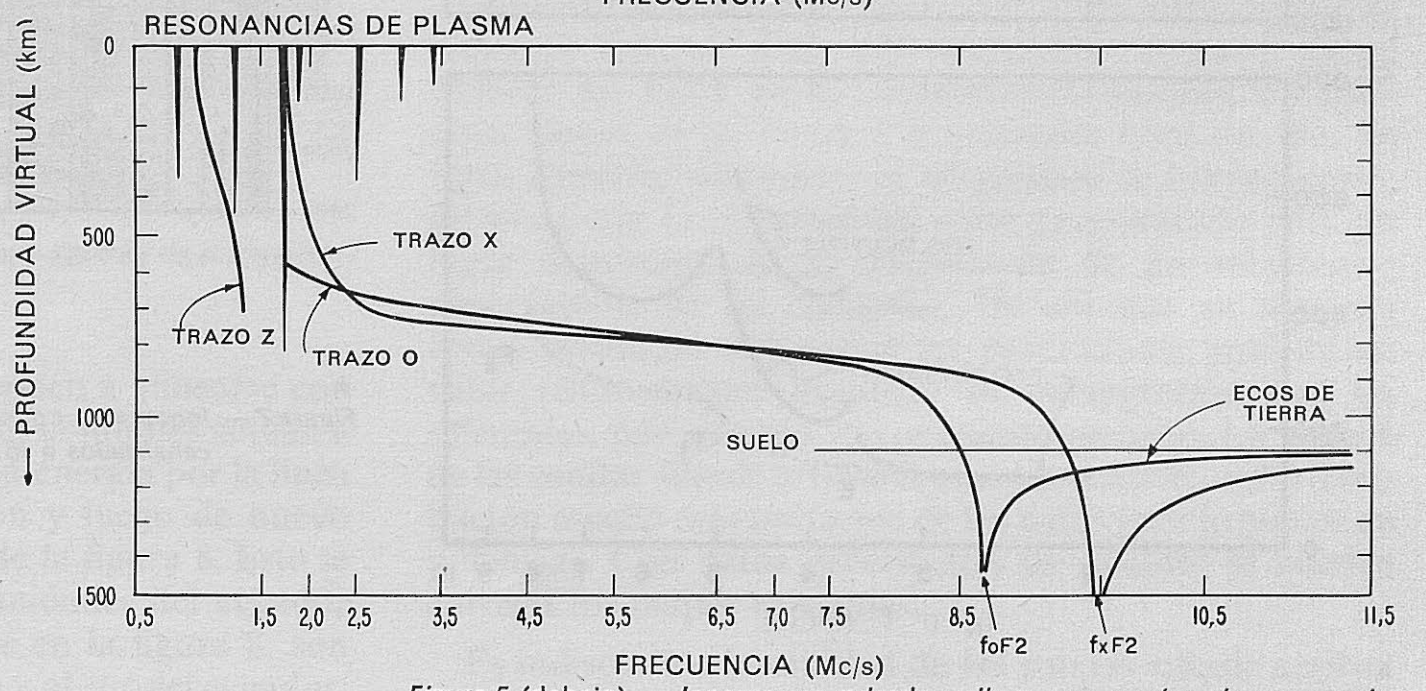


Figura 5 (debajo) — *Ionogramas «desde arriba» con puntas de resonancias de plasma.*

▼

la intensidad del campo magnético terrestre en el satélite, y, viceversa, partiendo de las frecuencias de resonancia se puede evaluar con exactitud la densidad electrónica y el campo magnético en el satélite. Hay tres frecuencias de resonancia primarias que designaremos f_N, f_H y f_T. La frecuencia de resonancia f_N depende únicamente de la densidad de electrones y a menudo se la denomina frecuencia de plasma. La frecuencia de resonancia f_H sólo depende del campo magnético ambiente (se observan también resonancias en armónicas de esta frecuencia); se la denomina frecuencia giromagnética y su valor depende de la intensidad B del campo magnético terrestre. Por último, la frecuencia de resonancia f_T depende de la densidad electrónica y de la frecuencia giromagnética. De acuerdo con la teoría magnetoiónica, tenemos:

$$f_N(c/s) = 9\sqrt{N} \qquad (1)$$

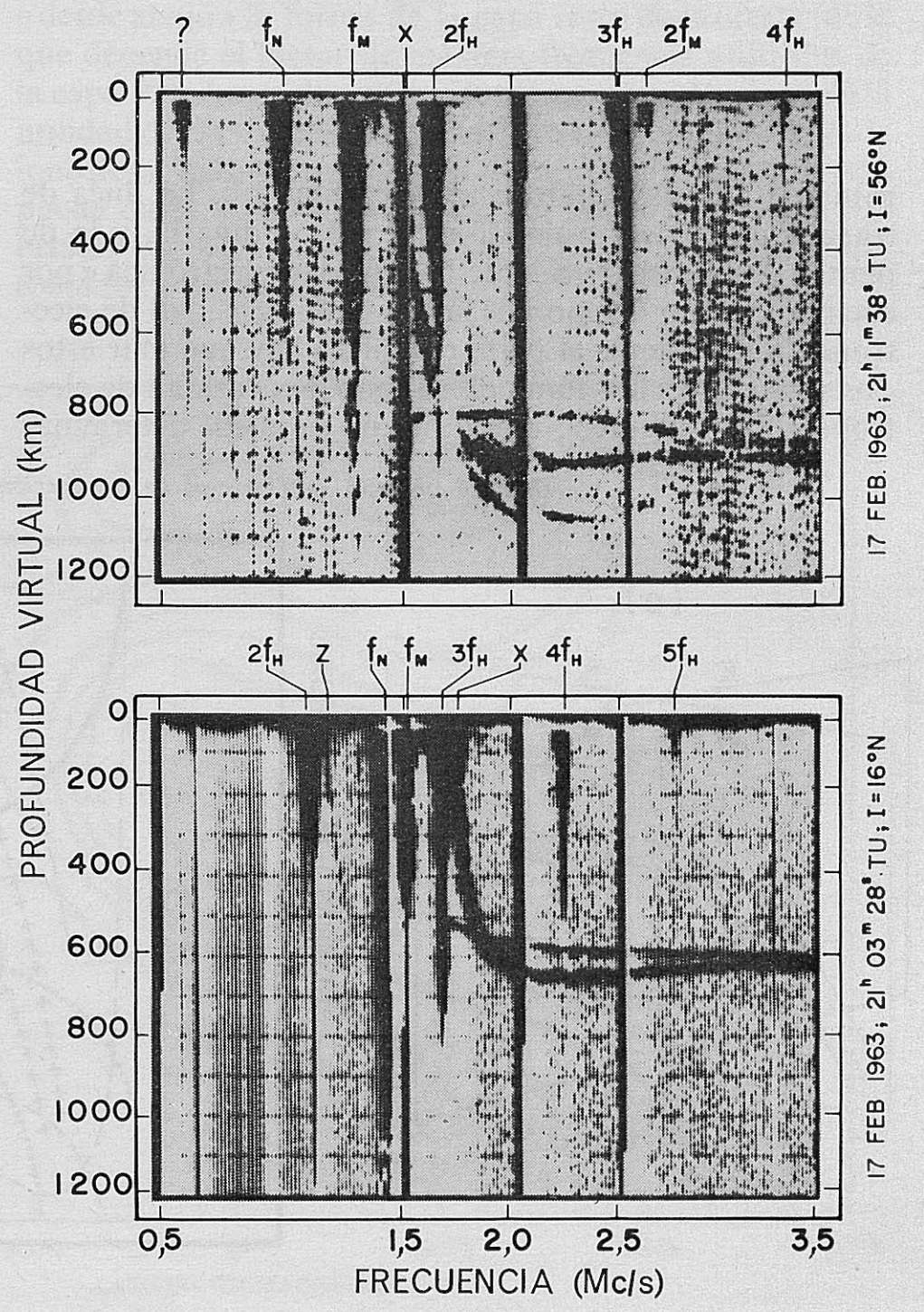
siendo f_N los ciclos por segundo y N la densidad de electrones por metro cúbico, y

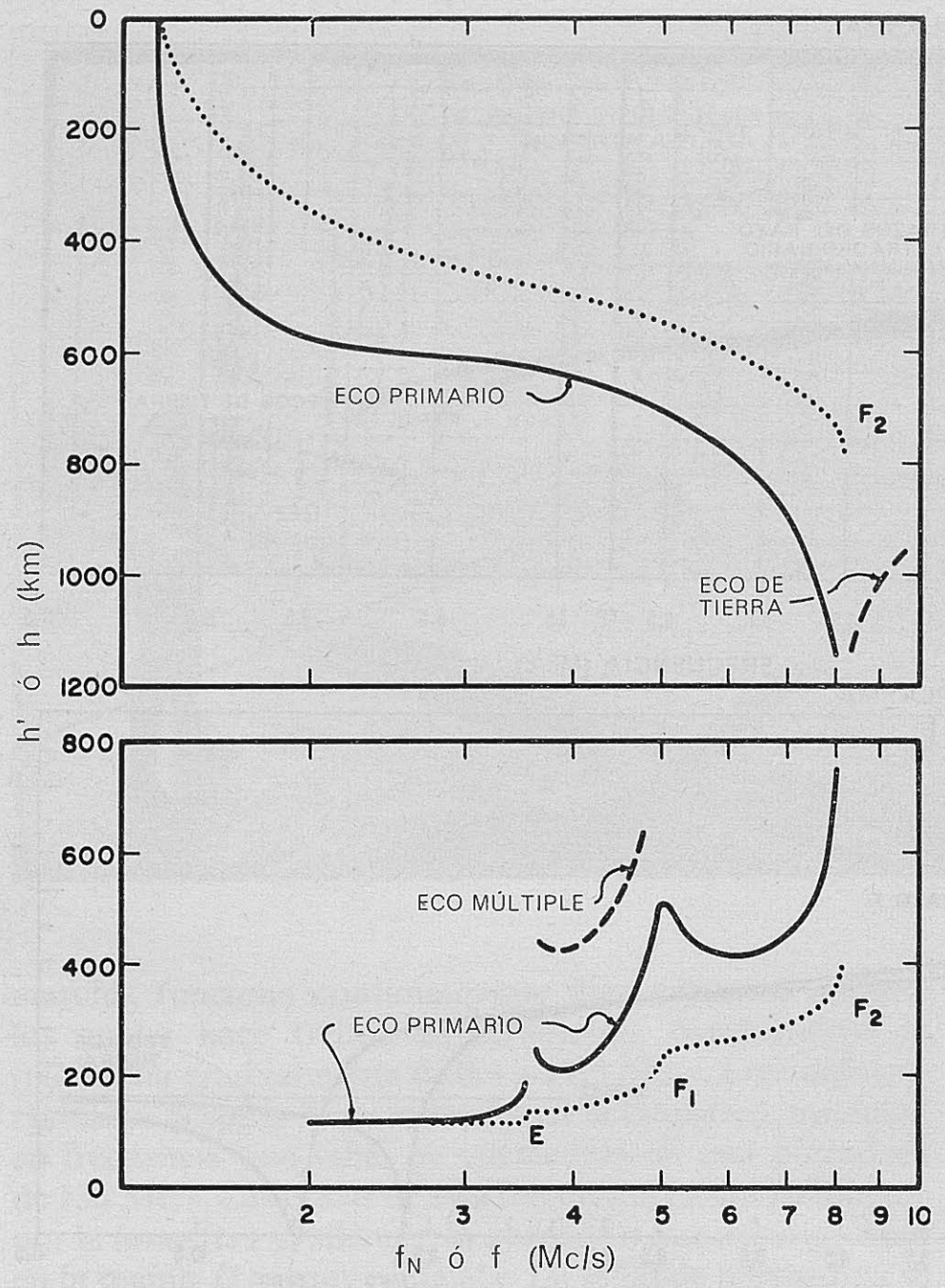
$$f_H\ (c/s) = \frac{e}{2\pi m} B = 2{,}84 \times 10^{10} B \qquad (2)$$

siendo f_H los ciclos por segundo, $\frac{e}{m}$ la relación carga/masa de un electrón en unidades *mks*, y B la intensidad del campo magnético terrestre en *weber por metro cuadrado*, y

$$f_T^2 = f_N^2 + f_H^2 \qquad (3)$$

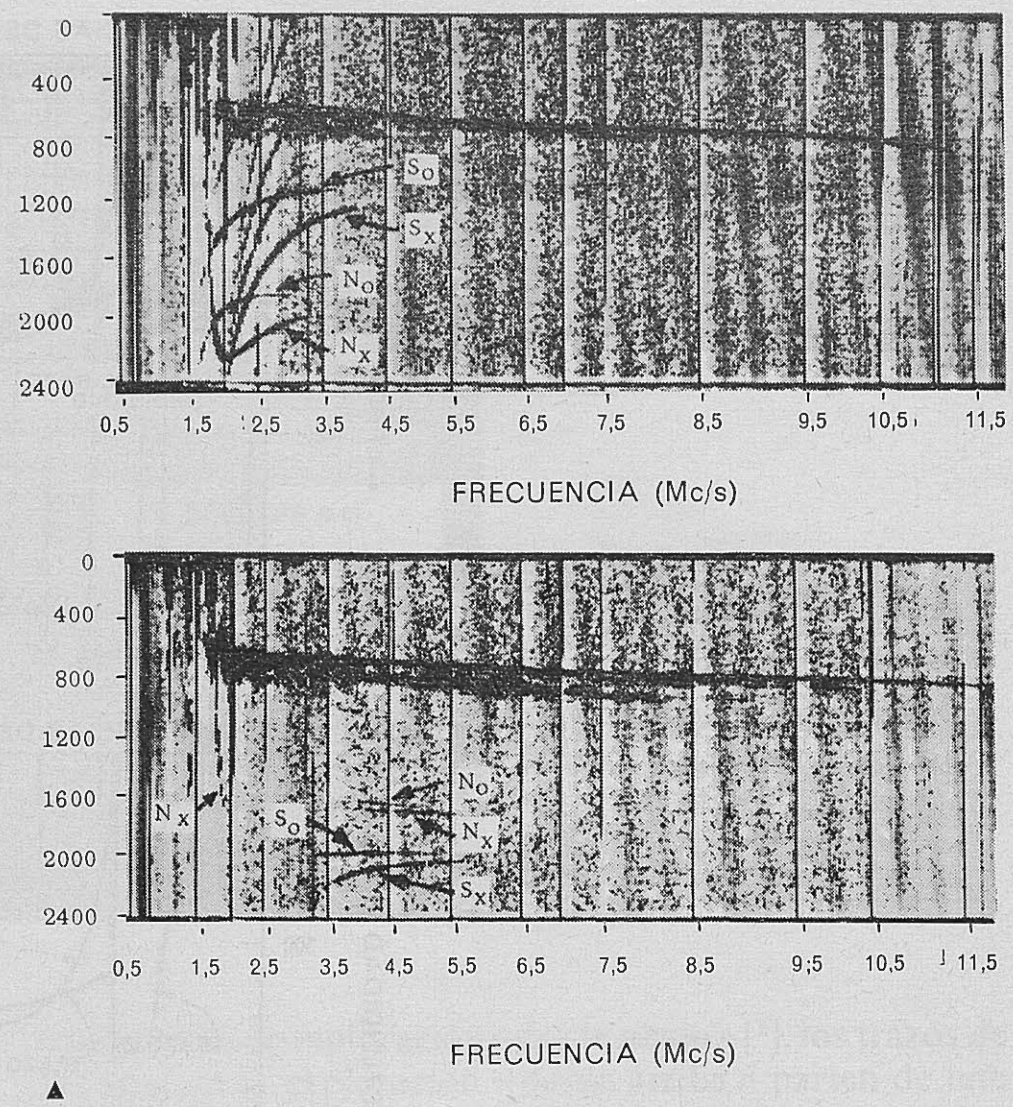
De ionogramas como los de la figura 4 y de ionogramas similares de sondeos « desde abajo », se puede deducir la distribución de la densidad electrónica en una amplia





▲

Figura 6 — Ionogramas «desde arriba» y «desde abajo» con los perfiles correspondientes de densidad electrónica.



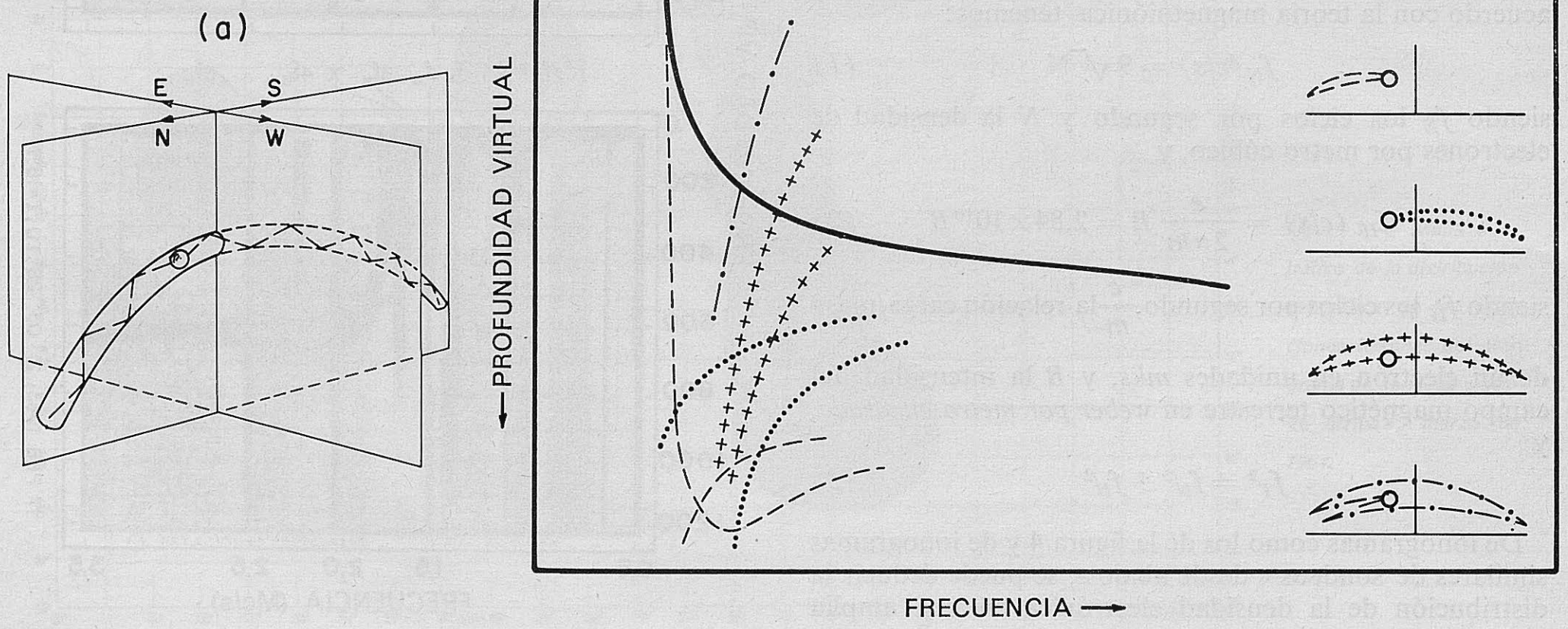
▲

Figura 7 — Ionograma «desde arriba» con ecos de ensanchamiento y ecos canalizados a lo largo de irregularidades alineadas con el campo magnético.

gama de alturas, según se ve en la figura 6. La línea de trazo continuo corresponde a la onda ordinaria, y la de puntos da la distribución de la densidad electrónica «por encima» y «por debajo» de la cresta de densidad de electrones. Para obtener el perfil completo hay que unir estos dos segmentos a la altura del máximo de densidad de electrones. Por desgracia, esa altura no se puede determinar exactamente con la técnica de la ionosonda. La línea de trazo discontinuo del ionograma superior de la figura 6 corresponde a una señal que atravesó la ionosfera y volvió al aparato de sondeo después de reflejada en tierra. Estos ecos no son raros, pero es extraño que puedan ocurrir, teniendo en cuenta la poca potencia empleada en el transmisor, la falta de directividad de las antenas y el doble paso por la región absorbente *D*.

Con el Alouette se ha observado también otro fenómeno (figura 7), el de las «canalizaciones» [6]. La distribución de la densidad electrónica en la ionosfera, sobre todo en la parte de arriba, no presenta una variación uniforme, sino que se observan columnas o láminas de densidad

Figura 8 (debajo) — *Trayectos de propagación de los ecos canalizados que muestra la figura 7.*



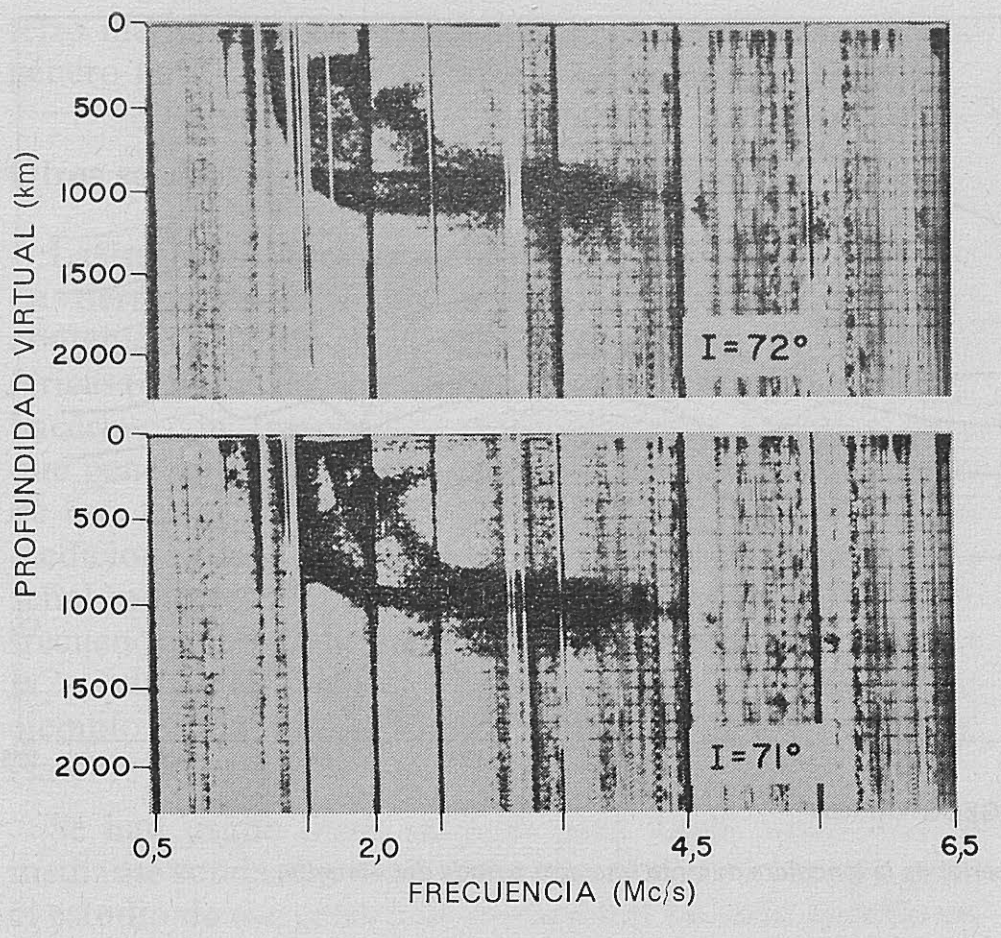


Figura 9 — Ensanchamiento de la capa F en la parte superior de la ionosfera.

ligeramente mayor (o menor) que tienden a alinearse con el campo magnético terrestre [7]. Estas columnas actúan a modo de guías de ondas y canalizan la energía por la línea de fuerza hasta el punto de reflexión y luego de nuevo hacia la sonda, según la ilustración de la figura 8. Esto se observa principalmente en las proximidades del ecuador magnético, donde, como puede verse en la figura 8, son posibles reflexiones sucesivas al norte y al sur del ecuador.

El fenómeno de ensanchamiento de la capa *F*, que se observa desde abajo en la ionosfera y está asociado, a menudo, a desvanecimientos relativamente rápidos de las señales reflejadas [8], tiene también su repercusión en la parte de encima como muestra la figura 9. Al igual que en la parte de abajo, el ensanchamiento de la capa *F* por encima prevalece más en las latitudes altas y bajas que en las medias, y es también más corriente de noche que de día. Estas características se observan en la figura 10, que presenta contornos de porcentajes de ionogramas de la parte de encima en que se detectó el ensanchamiento durante el invierno septentrional (1962-63). Conviene señalar la existencia de un máximo a media mañana, en latitudes bajas, que no revelan las observaciones «desde abajo».

Cartografía ionosférica

La técnica del sondeo «desde arriba» puede aportar grandes perfeccionamientos a la cartografía de las características ionosféricas, como, por ejemplo, de *foF2*. Jones y Gallet [9] han ideado en el Laboratorio central de investigaciones radioeléctricas *(Central Radio Propagation Laboratory—CRPL)* un método de cartografía numérica (calculadora electrónica), en que los datos disponibles se usan para determinar coeficientes en ciertas series de Fourier. Con esos coeficientes se puede luego obtener un valor de la característica deseada en cualquier punto de la Tierra y a cualquier hora del día. Se trata, fundamentalmente, de un proceso de interpolación, de modo que la exactitud del valor pronosticado para un lugar dependerá de la distribución de las estaciones-observatorio de las cercanías. De ahí que en extensas zonas oceánicas o desiertas las predicciones tendrán un valor relativamente mediocre en comparación con las referentes, por ejemplo, al continente europeo. La ventaja de las sondas «desde arriba», como la Alouette, es la distribución mucho más uniforme de los datos (por lo menos en potencia). Con datos procedentes de satélites se pueden corregir los mapas existentes.

Es indiscutible la utilidad de las sondas «desde arriba» para obtener datos de *foF2*; pero lo que no es tan seguro es que pueda extrapolarse con la misma exactitud que «desde abajo» la forma de la capa cerca de la cresta (de la que depende el factor de máxima frecuencia utilizable de la capa *F2*). Antes de que quede plenamente demostrada la utilidad de las sondas «desde arriba» en la cartografía de la ionosfera, habrá que resolver ese problema, y la solución puede darla la comparación de los datos de ionogramas hechos «desde arriba» con los datos correspondientes tomados «desde abajo».

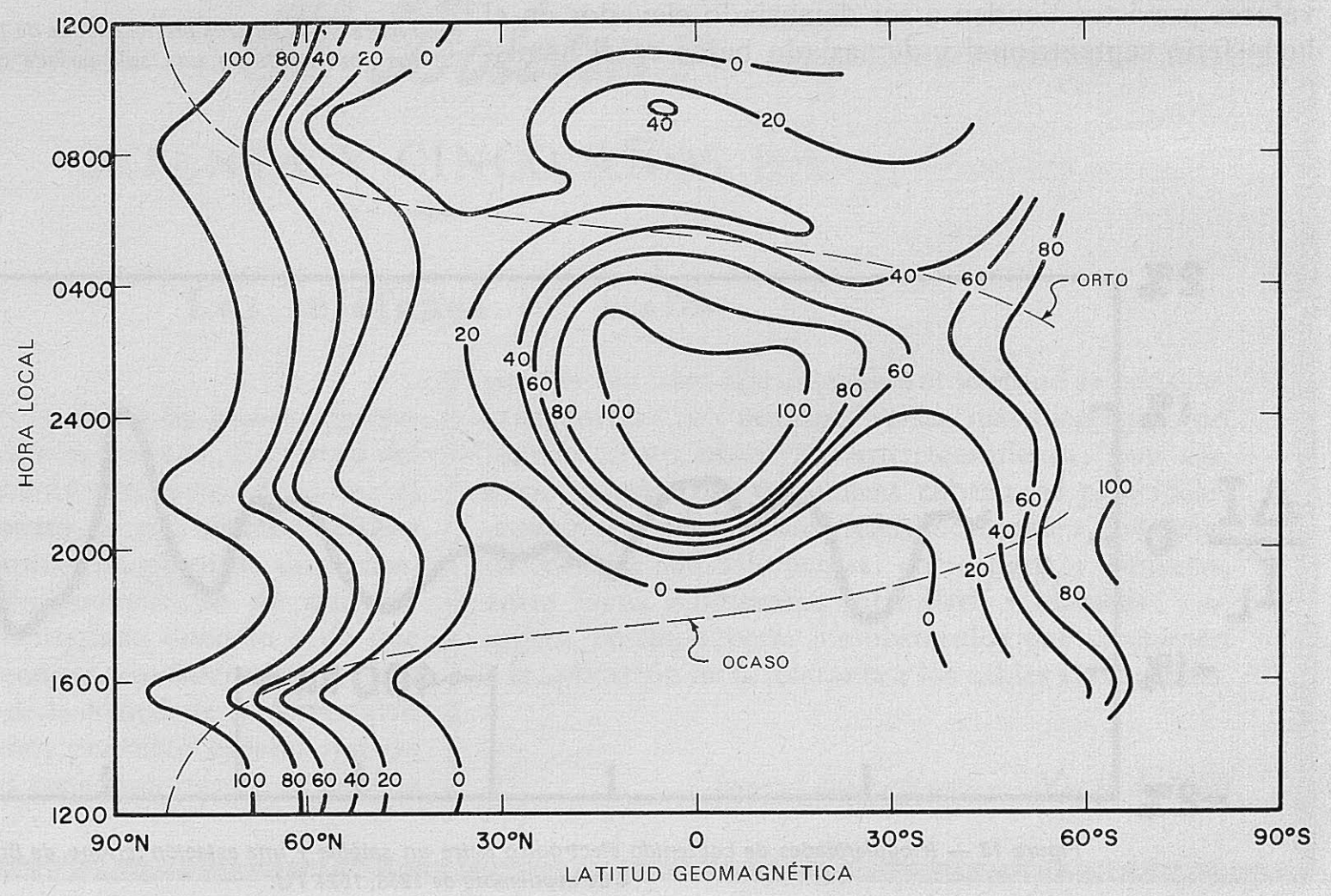


Figura 10 — Porcentaje de ocurrencia del ensanchamiento de la capa F en ionogramas «desde arriba».

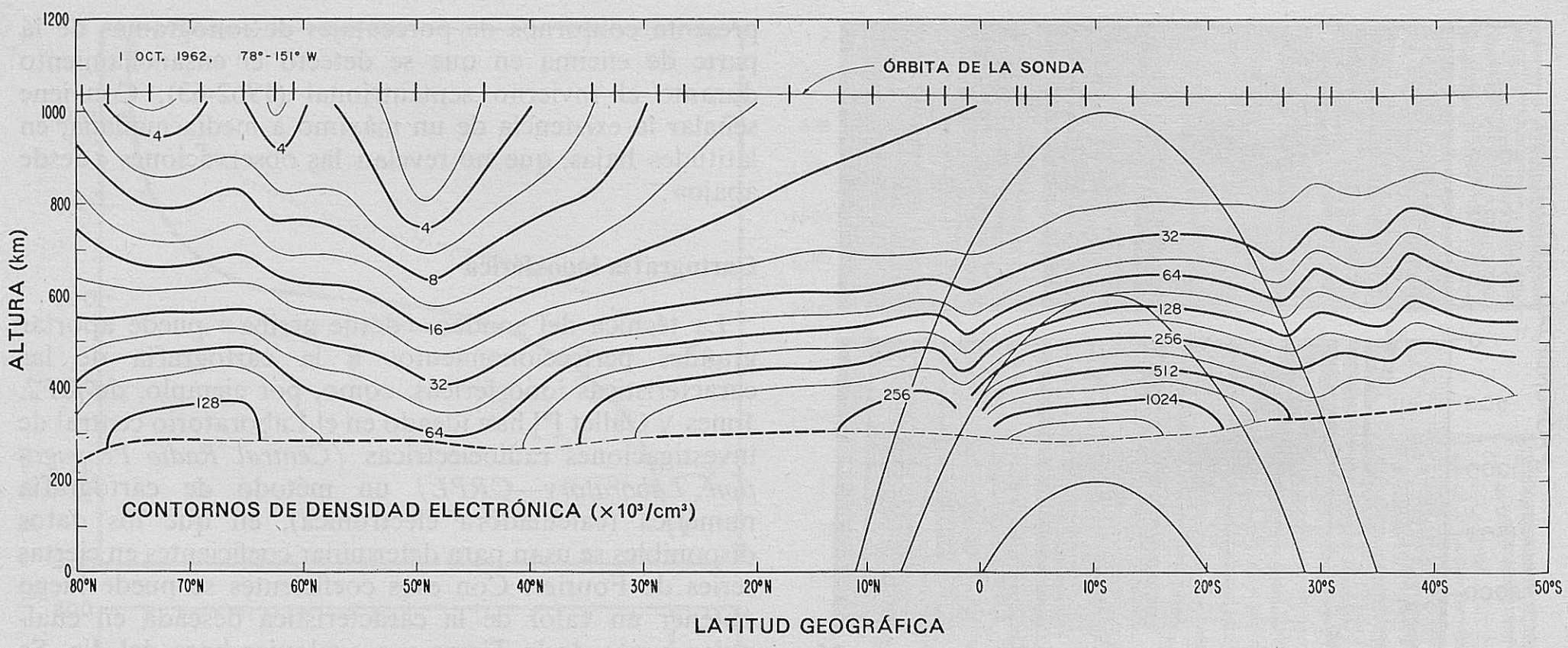


Figura 11 — Contornos de densidad electrónica en la parte superior de la ionosfera durante una sola pasada del Alouette.

La estrecha relación existente entre el número de manchas solares y la distribución de la densidad electrónica en la ionosfera, obliga a efectuar observaciones de largo plazo (o sinópticas), para conocer las variaciones importantes de la ionosfera. Estas observaciones deben abarcar, por lo menos, la mitad de un ciclo de actividad solar, es decir, de cinco a seis años.

La figura 11 muestra un ejemplo de la clase de información que puede ser útil en la propagación radioeléctrica. Se trata de una serie de contornos de densidad electrónica, que sirven para trazar los trayectos de los rayos radioeléctricos por la ionosfera [10]. Wright ha presentado contornos similares para la parte de abajo [11]. Se muestra la forma de las líneas de fuerza del campo magnético terrestre en latitudes bajas, para poner de relieve la distorsión geomagnética de la ionosfera en las proximidades del ecuador magnético. En la figura 12 se comparan los valores observados y pronosticados de *fxF2* [o *MUF(CERO)F2*]. En ella puede verse que los valores previstos tienden a ser demasiado elevados en el hemisferio septentrional y demasiado bajos en el hemis-

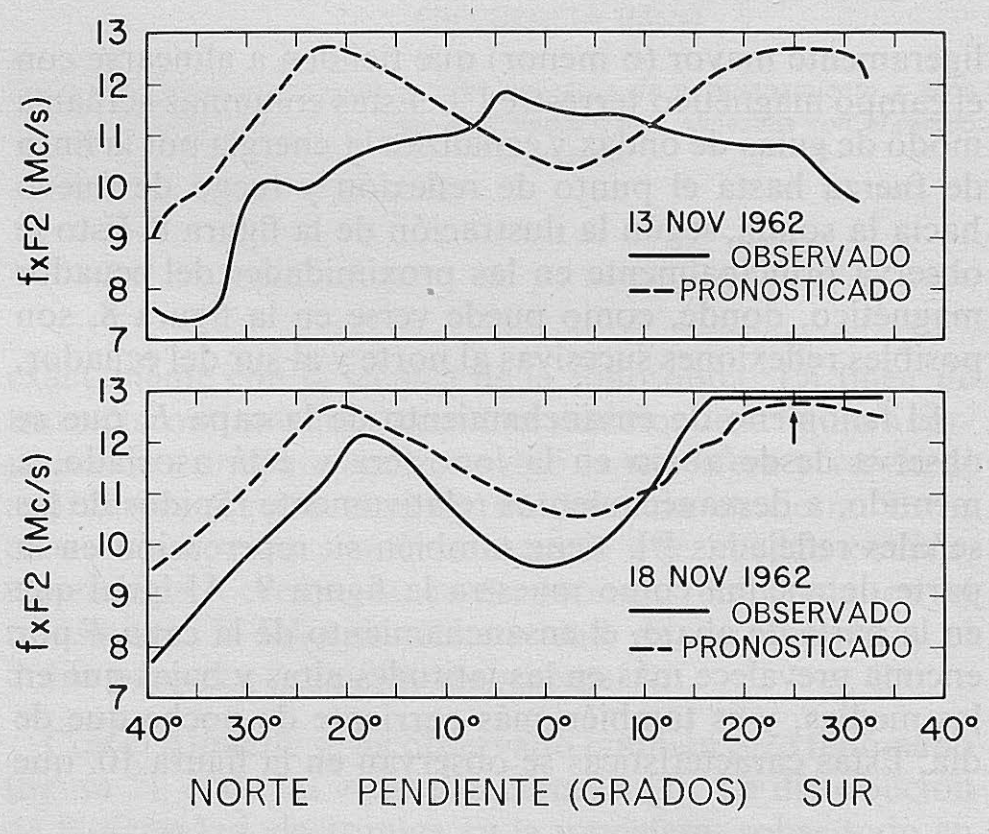


Figura 12 — Valores pronosticados de foF2 mediana mensual comparados con los observados en una sola pasada de la sonda Alouette «desde arriba».

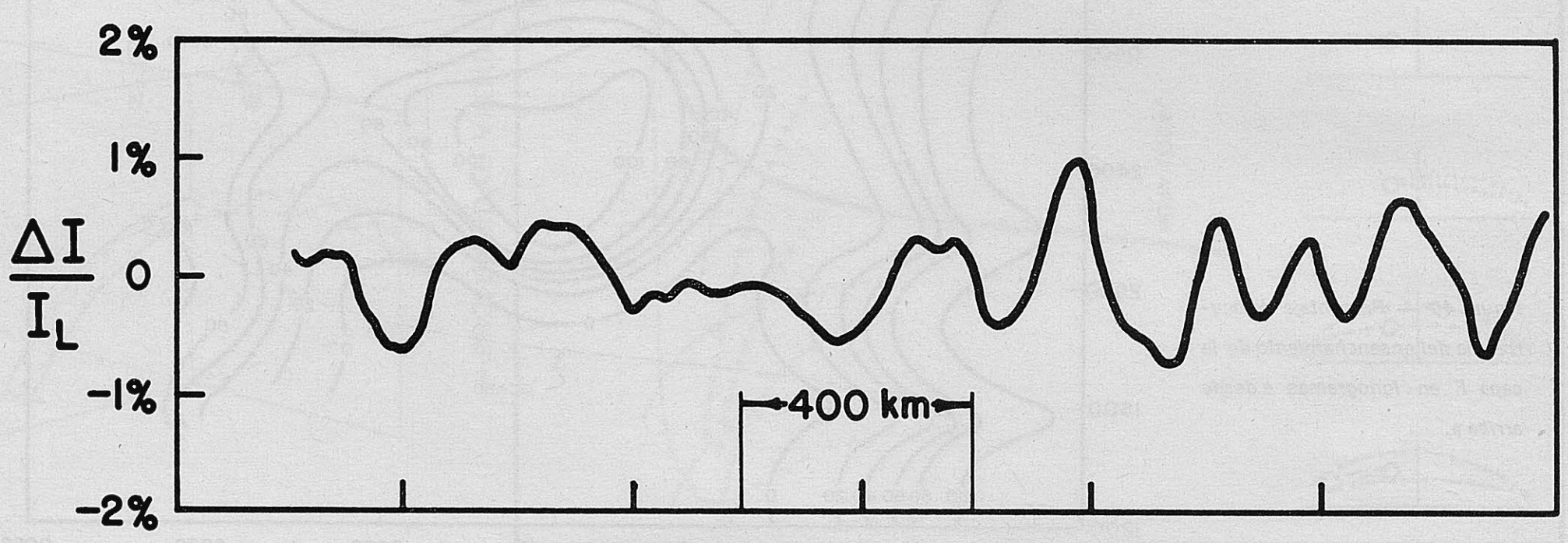


Figura 13 — Irregularidades de contenido electrónico entre un satélite y una estación terrena, de Boulder, Colorado. 4 de septiembre de 1958, 1534 TU.

ferio meridional. Se necesitan más comparaciones de ese género para corregir los mapas de predicciones.

Otros sondeos radioeléctricos desde satélites

Las transmisiones desde satélites a receptores situados en tierra han facilitado alguna información sobre el contenido total de electrones y las irregularidades ionosféricas (o nubes de electrones). Esas observaciones hay que hacerlas con frecuencias suficientemente elevadas para que penetren en la ionosfera. Las primeras observaciones de esta clase se hicieron con *Sputnik I*, y consistían en mediciones de la rotación del plano de polarización de la señal radioeléctrica recibida y de la variación Doppler de frecuencia debida al cambio en el trayecto óptico entre la sonda y el satélite [12]. La figura 13 presenta un ejemplo de la variación del contenido electrónico total (satélite a tierra).

Se han usado otros satélites para medir directamente mediante sondas las densidades electrónica e iónica; pero el estudio de ese género de mediciones no cabe hacerlo en este documento.

Consideraciones finales

Los satélites, en general, y las sondas radioeléctricas «desde arriba», en particular, han desempeñado ya un papel importante al revelar la estructura de la parte superior de la ionosfera. Todavía no se sabe hasta qué punto se pueden aprovechar esos datos para las radiocomunicaciones por la parte inferior. Todo parece indicar que las sondas de tipo Alouette serán de gran valor en la cartografía mundial de la capa *F2*. Se puede obtener también información adicional sobre el fenómeno del ensanchamiento de la capa *F*, que pone límites a las radiocomunicaciones en ambos aspectos cualitativo y cuantitativo. Cuando las sondas-satélite se multipliquen y sean más económicas, se acrecentará grandemente nuestro conocimiento de la ionosfera.

(Idioma original: inglés)

Referencias bibliográficas

[1] Wright, J. W., Knecht, R. W. y Davies, K. (1957) « Ionospheric vertical soundings » — *Annals of the International Year*, vol. *III*, parte 1, Pergamon Press.

[2] Davies, K. y Saha, A. K. (1962) « Study of the « valley problem » with a ray tracing program » — *Electron density profiles*, página 162, Pergamon Press.

[3] Bowles, K. L. (1961) « Incoherent scattering by free electrons as a technique for studying the ionosphere and exosphere: some observations and theoretical considerations » — *Journal of Research NBS 65D,1.*

[4] Warren, E. S. (1963) « Some preliminary results of sounding of the topside of the ionosphere by radio pulses from a satellite » — *Nature 197*, 636.

[5] Calvert, W. y Goe, G. B. (1963) « Plasma resonances in the upper ionosphere » — *Journal of Geophysical Research 68*, 6113.

[6] Muldrew, D. B. (1963) « Radio propagation along magnetic field-aligned sheets of ionization observed by the Alouette topside sounder » — *Journal of Geophysical Research 68*, 5355.

[7] Calvert, W. y Schmid, C. W. (1964) « Spread-F observations by the Alouette topside sounder satellite » — *Journal of Geophysical Research 69*, 1839.

[8] Cohen, R. y Bowles, K. L. (1961) « On the nature of equatorial spread F » — *Journal of Geophysical Research 66*, 1081.

[9] Jones, W. B. y Gallet, R. M. (1962) « Methods for applying numerical maps of ionospheric characteristics » — *Journal of Research NBS, 66D*,649.

[10] Knecht, R. W. y vanZandt, T. E. (1963) « Some early results from the ionospheric topside sounder satellite » — *Nature 197*, 641.

[11] Wright, J. W. (1959) « Note on quiet-day vertical cross sections of the ionosphere along 75° west geographic meridian » — *Journal of Geophysical Research 64*, 1631.

[12] Little, C. G. y Lawrence, R. S. (1960) « The use of polarization fading of satellite signals to study the electron content and irregularities in the ionosphere » — *Journal of Research NBS 64D*, 335.

El Boletín

SETENTA Y CINCO AÑOS HA

Los teléfonos en Italia

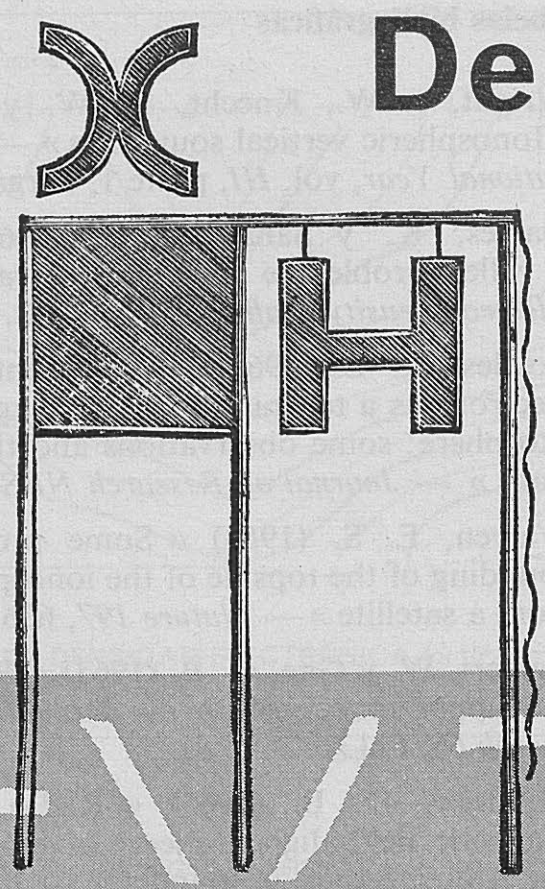
. . . . .

El servicio telefónico en Italia ha pasado enteramente a manos de la industria privada. En virtud del artículo 18 del precedente Proyecto de Ley, el Gobierno se comprometió a no rescatar dichas concesiones antes de expirar un plazo de diez años. El Gobierno ha debido convencerse de que ese compromiso resultaba demasiado oneroso y de que se oponían a él importantes consideraciones. Los maravillosos progresos de la ciencia de la electricidad en estos diez últimos años permiten esperar nuevas fases de desarrollo cuyas consecuencias no es posible prever. No hace aún diez años el teléfono se consideraba, incluso por personas serias, más bien como un juguete o un objeto de entretenimiento; hoy día, importantes redes telefónicas cubren las principales ciudades; se corresponde telefónicamente a distancias de más de 800 kilómetros; entre París y Bruselas, entre Viena y Budapest, entre París y Marsella; y se espera, en fin, superar los obstáculos que se oponen a la aplicación de la telefonía a los cables submarinos.

. . . . .

Journal télégraphique — Marzo de 1890

Durante el año del centenario de la UIT el Boletín va a publicar un extracto seriado de este libro, que sale de prensa este mes



Del semáforo al satélite

III

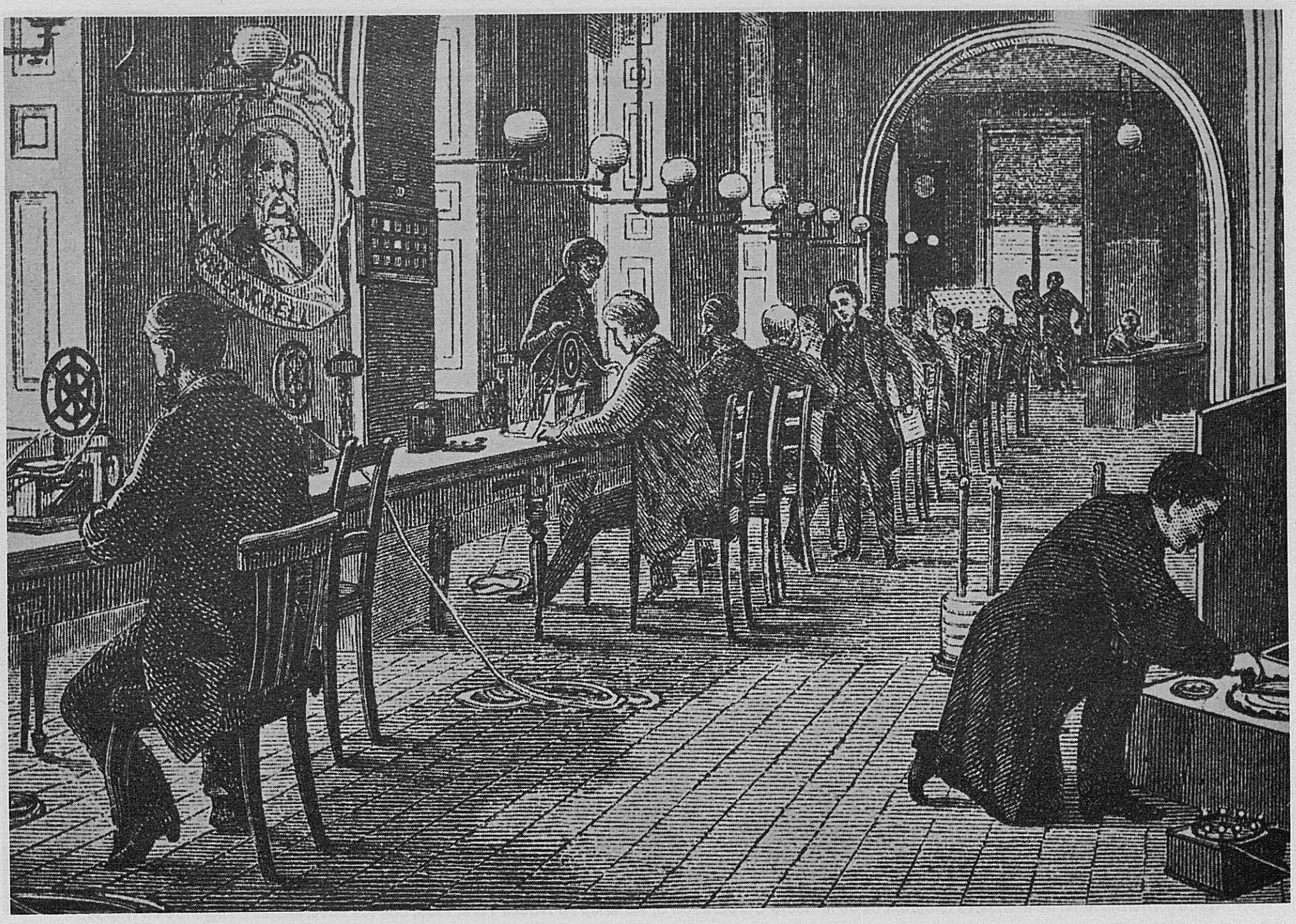
Tasas telegráficas, prioridades y códigos

UNO DE LOS PRINCIPALES MOTIVOS de la primera Conferencia telegráfica internacional de París de 1865 fue la fijación de una tarifa aceptable para los telegramas. En ésta y en cuantas conferencias de la Unión Telegráfica Internacional la siguieron, se dedicó más tiempo a tasas y tarifas que a cualquier otro asunto. Las dos necesidades fundamentales eran: tasas internacionales baratas para impulsar al público a hacer el mayor uso posible de los telegramas y compensación equitativa para las administraciones gubernamentales y para las compañías telegráficas privadas.

La competencia derivada de los nuevos descubrimientos, el teléfono y las radiocomunicaciones, los fenómenos de orden económico, como la desvalorización monetaria, y el costo de la nacionalización de empresas telegráficas privadas, eran factores que convertían todo intento de acuerdo sobre tarifas telegráficas internacionales en un tema origen siempre de nuevas e inacabables controversias y discusiones en las conferencias internacionales.

Durante el último siglo ocurrieron cambios espectaculares. Por ejemplo, allá por el mil ochocientos cincuenta y tantos, en Gran Bretaña, un telegrama de doce palabras entre Londres y Manchester costaba cinco chelines. En 1870, al adquirir la *Post Office* británica el monopolio de la transmisión de telegramas en el Reino Unido, la tasa

Londres 1840: Las diligencias postales a menudo tomaban el nombre « Telégrafo » para hacer notar su velocidad. En la ilustración puede verse la « Cambridge Telegraph ».



La central de Telégrafos de Estocolmo en 1872. En la pared, retrato del director general Carl Akrell.

pagadera por el mismo telegrama se redujo a un chelín. En 1885, cuando se expedían anualmente 90 millones de telegramas, se llegó a pagar la tasa más baja: medio chelín por un telegrama de doce palabras. En la actualidad, el costo de un telegrama de doce palabras de Londres a Manchester ha vuelto a ser cinco chelines y es casi el doble de lo que cuesta una conferencia telefónica de tres minutos entre las mismas ciudades.

La transmisión de un telegrama internacional, por ejemplo, de Roma a Londres entraña inmediatamente otras complicaciones financieras. El país de origen, Italia, y el de destino, Gran Bretaña, imponen una tasa por la manipulación del telegrama en el punto de expedición y en el de entrega, la denominada tasa terminal. Además, si el telegrama se encamina vía Suiza y Francia, estos dos países imponen sus propias tasas de tránsito.

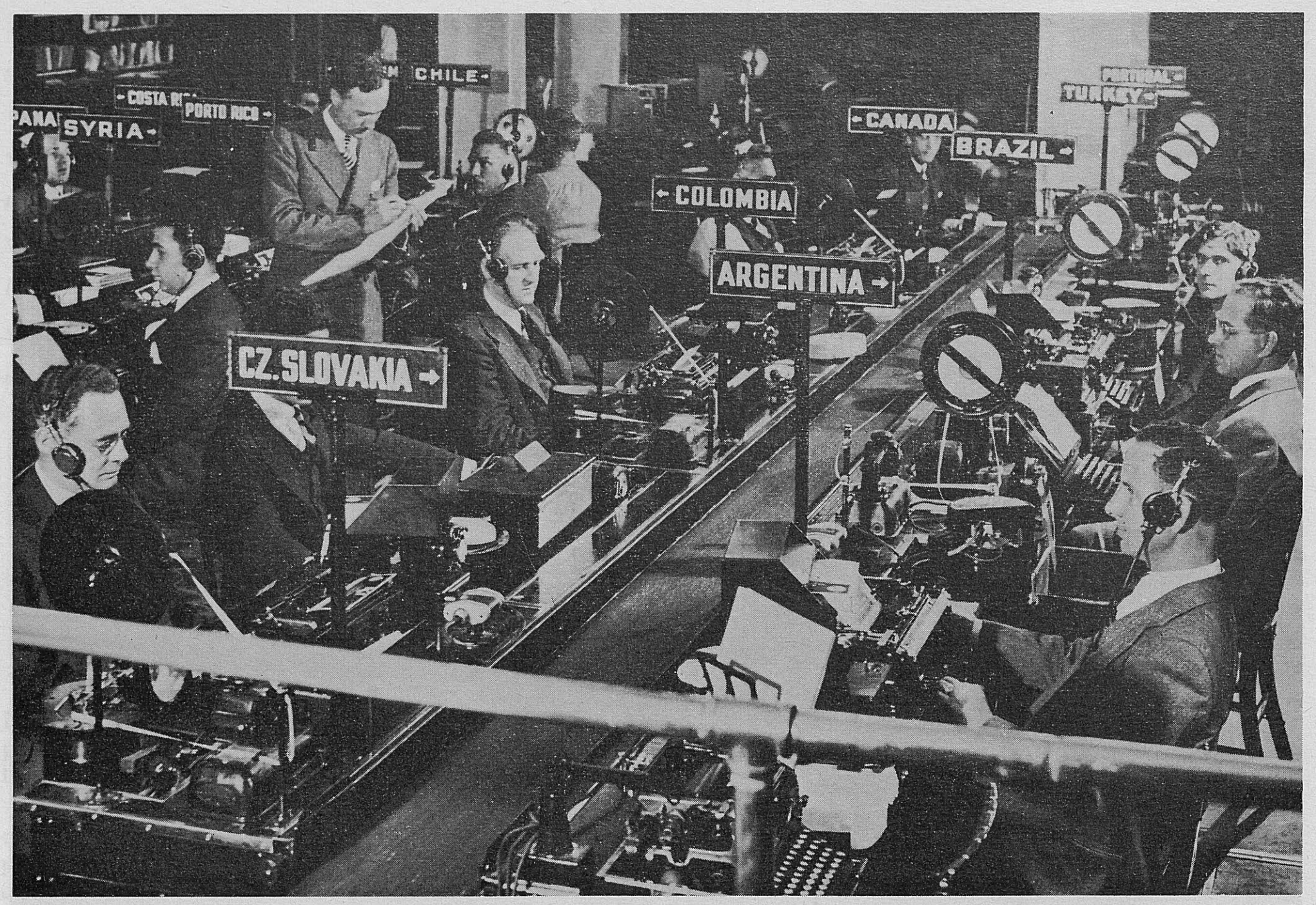
En la época de la primera Conferencia de París de 1865, varios países imponían tasas terminales diferentes según el país de origen del telegrama recibido. Así, por ejemplo Württemberg aplicaba una tasa terminal de tres francos a los telegramas procedentes de todos los países Miembros de la Unión, menos Francia, Italia y Suiza, por cuyos telegramas sólo percibía un franco. Rusia y Turquía constituían también un caso particular, pues exigían tasas terminales diferentes según la distancia que mediaba entre sus fronteras y la localidad en que el telegrama debía entregarse. Todas estas diferentes tasas terminales y de tránsito se codificaron y publicaron por primera vez en un cuadro anexo al Convenio de la Conferencia de París.

Veinte años después, en la Conferencia administrativa de Berlín, se estableció un nuevo sistema, base hoy aún del Reglamento Telegráfico de la UIT. En 1885 se había dividido el mundo en dos regiones: europea y extraeuropea. Para todos los Estados de Europa se había adoptado « *une seule et même* » tasa elemental terminal y « *une seule et même* » tasa de tránsito. La tasa terminal era entonces de 10 céntimos por palabra y luego se rebajó a 6 céntimos y medio. En el Reglamento Telegráfico vigente se estipula que esta tasa no debe exceder de 15 céntimos. Las cifras de la tasa de tránsito por palabra eran 8 y 4 céntimos respectivamente, y en la actualidad el máximo es 5 céntimos. Sólo la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas y Turquía tienen hoy todavía una tasa terminal máxima de 32 y 18 céntimos, respectivamente.

Por lo que se refiere a las tasas terminales aplicables a los telegramas extraeuropeos, sólo se llegó a un acuerdo en la Conferencia administrativa de París de 1925, en la que se fijaron los máximos. El número mínimo de palabras de los telegramas en el interior de Europa dio también lugar a múltiples debates en las conferencias de la Unión. Durante mucho tiempo se mantuvo un mínimo de veinte palabras; en la actualidad, ese número se ha reducido a siete en los telegramas ordinarios, siendo catorce para los telegramas de prensa, y veintidós para los telegramas carta.

Unidad monetaria básica

Desde el Convenio de París de 1865 la unidad para el establecimiento de las cuentas internacionales era el



Centro internacional de mensajes telegráficos de la Radio Corporation of America en Nueva York, 1933, con los telegrafistas trabajando en Morse.

franco francés; pero este acuerdo se revisó en 1925 cuando se definió el franco oro como el valor de 100 céntimos de un peso de 10/31 de gramo oro y de una ley de 900 milésimas. Esta sigue siendo hoy día la unidad internacional para todas las cuentas telegráficas. En 1931, cuando Gran Bretaña y muchos otros países abandonaron el patrón oro pero mantuvieron sus antiguas tarifas telegráficas, surgieron nuevas dificultades. Numerosos usuarios continentales del telégrafo se dieron cuenta de que era más barato enviar sus telegramas extraeuropeos vía Inglaterra, y a pesar del deseo de las autoridades telegráficas continentales y británicas por poner coto a esta práctica, fue imposible impedirla completamente.

La prioridad de los telegramas es otra vieja práctica telegráfica que data de la época del telégrafo óptico y que persiste en nuestros días. En los primeros tiempos, los telegramas gubernamentales tenían siempre prioridad absoluta; les seguían los telegramas de servicio de los ferrocarriles, a los que luego se añadieron los de las administraciones telegráficas, y en último término iban los únicos telegramas de pago, esto es, los depositados por el público en general y los telegramas comerciales de la industria y de la banca.

En el actual Reglamento Telegráfico de la UIT se establece un orden estricto de prioridades; su artículo 61 dispone que « los telegramas relativos a la seguridad de la vida humana en el mar, en tierra o en el aire y los telegramas epidemiológicos de urgencia excepcional de la Organización Mundial de la Salud tendrán prioridad absoluta sobre todos los demás telegramas »; estos telegramas llevan el prefijo = SVH =. Después de estos telegramas vienen los de las Naciones Unidas, y éstos por el siguiente orden: presidente del Consejo de Seguridad, presidente de la Asamblea general, secretario general, presidente del Comité de Estado Mayor, etc.; ciertos telegramas de las Naciones Unidas llevan la indicación: = ÉTAT PRIORITÉ NATIONS =. Luego vienen los telegramas de servicio que se refieren a averías importantes de las vías de telecomunicación, que llevan la indicación = ADG =. En cuarto lugar figuran los telegramas de Estado para los cuales el expedidor haya solicitado prioridad de transmisión, que deben llevar la indicación de servicio tasada = ÉTAT PRIORITÉ =.

Siguen a éstos los telegramas meteorológicos con el prefijo = OBS =; los telegramas y avisos de servicio urgentes; los avisos de servicio tasados; los telegramas privados urgentes; los telegramas RCT urgentes (relativos a las personas protegidas en tiempo de guerra por la Convención de Ginebra) y los telegramas de prensa urgentes, todos los cuales llevan la indicación = URGENT =, seguida de la correspondiente a su categoría; por ejemplo, los telegramas de prensa urgentes llevarán la indicación = URGENT PRESS =.

En último lugar figuran los telegramas ordinarios (de Estado, privados o de prensa) y los telegramas carta. Los telegramas carta del régimen europeo llevan la indicación = ELTF = si proceden de un gobierno, y la indicación = ELT = en los demás casos. Los del régimen extraeuropeo, las indicaciones = LTF = y = LT =, respectivamente. En el Reglamento Telegráfico se definen otras

Sistema de conmutación electrónica del Centro internacional de mensajes telegráficos de la Oficina central de la RCA, Nueva York, 1963.

muchas indicaciones de servicio, como = LXDEUIL =, para los telegramas de lujo enviados con ocasión de duelo, o = TR =, para lista de telégrafos.

El problema de los códigos

El envío de mensajes telegráficos en clave es práctica más antigua aún que el telégrafo eléctrico y las razones para emplear códigos en el telégrafo eléctrico han sido las mismas que indujeron a utilizarlos en el telégrafo óptico: el secreto y la economía.

No es muy seguro que en la actualidad pueda seguir considerándose el secreto una de las razones principales del uso de códigos comerciales. En efecto, si bien antes se necesitaban semanas e incluso meses para descubrir una clave, ahora puede hacerlo fácilmente en unas horas una calculadora electrónica construida y programada a tal fin.

El empleo de claves por razón de economía ha dado también a veces resultados contraproducentes. Los telegramas en cifra eran de más difícil despacho, pues tenían que ser leídos y transmitidos letra por letra. El cambio de una sola letra podía alterar el significado entero de un telegrama cifrado, y a menudo se pedía a los operadores que repitieran una parte o incluso la totalidad del telegrama. Es natural que las administraciones telegráficas exigieran una compensación por el tiempo y el trabajo suplementarios que todo esto requería.

Los primeros convenios y reglamentos telegráficos autorizaban al público a redactar sus telegramas « en claro » en cualquiera de los idiomas utilizados por los Miembros de la Unión; la única restricción se refería a la longitud de las palabras, que no debían tener más de siete sílabas. En 1909, la Unión había aceptado 47 idiomas oficiales, entre ellos el amonita, el anamita, el croata, el chino, el eslovaco y el esloveno, el hebreo, el ilirio, el islandés, el kiswahili, el lao, el latín, el lugandés, el luxemburgués, el persa, el ruteno, el siamés, el turco y el wolof.

El vigente Reglamento Telegráfico de la UIT no contiene ninguna lista específica de idiomas, pero admite el latín y el esperanto. Admite, además, como telegramas de lenguaje claro los procedentes de China o destinados a China redactados en un código de cuatro cifras, siempre que los grupos se tomen del diccionario telegráfico oficial de la Administración china.

Esto podría ser el fin de los telegramas en lenguaje claro. Los primeros reglamentos, en efecto, admitían palabras de hasta siete sílabas, en tanto que las palabras de código de los telegramas sólo podían constar de cinco letras. Muy pronto se abusó de esta distinción. Por ejemplo, en uno de los primeros manuales telegráficos se citan palabras de código como las siguientes:

APOGUMNOUMAI
APOGUMNOSOMETHA
EKMISTHOSOISTHEN
CHINESISKSLUTNINGSDON (21 letras, pero sólo seis sílabas).

▲ *Construcción de una línea aérea; montaje de las crucetas en el poste.*

(Página opuesta) Línea telegráfica de 12 canales en hilo desnudo, en el norte de Finlandia. A menudo se utilizan estos tipos de líneas en zonas apartadas donde no resulta práctico el tendido de cable subterráneo. Las rudas condiciones climáticas implican grandes operaciones de mantenencia en los sistemas.

Todas ellas podían, sin duda, pronunciarse, pero su significado se ha perdido, al parecer.

En las primeras conferencias: S. Petersburgo (1875), Londres (1879) y Berlín (1885), se trató de limitar la longitud de las palabras de código a un máximo de quince y diez letras y de tasarlas a la misma tarifa que en los telegramas de lenguaje claro. Pero esto no satisfacía a los usuarios de códigos y se produjeron nuevos abusos.

No se tardó en utilizar palabras de diccionario trastocando intencionadamente sus letras y otras inventadas parecidas a palabras de diccionario, y en vista de ello, en la Conferencia de París de 1890 se adoptó una proposición tendiente a que la Oficina de la Unión en Berna preparara un diccionario oficial completo de todas las palabras de código admisibles. Se hizo este vocabulario oficial, que contenía 265 740 palabras por orden alfabético, y se distribuyeron de él 15 000 ejemplares. El nuevo diccionario fue objeto de innumerables críticas, relativas, unas, al número insuficiente de palabras en él incluidas, y otras, a las erratas tipográficas que contenía. La Conferencia de Budapest de 1896 encargó, en consecuencia, a la Oficina que ampliara y mejorara el vocabulario oficial.

La Oficina se puso a trabajar con ahinco, y se pidió a los Miembros de la Unión copia de todos los códigos autorizados; se recibieron 218 códigos públicos y privados, con un total de 5 750 000 palabras. Los trabajos se iniciaron en febrero de 1897, y en mayo de 1901 se publicaron cuatro gruesos volúmenes y un apéndice que contenían más de 1 900 000 palabras. Se distribuyeron en total 7000 ejemplares, y el costo de la obra fue de 300 000 francos suizos. Pero el nuevo vocabulario oficial no tuvo más éxito que el precedente, y la Conferencia de Londres de 1903 lo estimó inaceptable por considerar, principalmente, que el número de palabras que contenía era insuficiente y porque hacía inútiles numerosos códigos privados. La única solución posible consistía en normalizar y legalizar los códigos a la sazón existentes.

En el Reglamento Telegráfico de 1903 se estipuló también que las palabras de código debían poder pronunciarse y no tener más de diez caracteres del alfabeto Morse. Pero la Unión no había contado con la ingeniosidad de los inventores de códigos, y así, en 1904, cuando entró en vigor este nuevo reglamento, se había ideado un sistema de código completamente nuevo constituido exclusivamente por palabras de cinco letras. Dos de estas palabras reunidas podían constituir una palabra de código de diez letras, reduciéndose así a la mitad el costo del telegrama. Para convencer al telegrafista de la posibilidad de pronunciarlas, el usuario, « a fuerza de contorsiones faciales, llegaba a pronunciar palabras con cuatro y hasta cinco consonantes consecutivas ».

Para legalizar los códigos existentes, la Unión creó una Comisión de control de códigos, que funcionó entre 1908 y 1913. La severa censura implantada durante la primera guerra mundial impidió al público el uso de telegramas cifrados, pero al terminarse la guerra volvió a plantearse el problema en toda su gravedad. Se compilaron muchos nuevos códigos y la Unión creó otra Comisión para el estudio del lenguaje secreto. La comisión se reunió en París en 1925, y en Cortina d'Ampezzo en 1926. Catorce países aprobaron un informe autorizando el empleo únicamente de códigos de cinco letras; sólo Gran Bretaña se declaró partidaria de mantener los códigos de diez letras. En la siguiente Conferencia administrativa de Bruselas de 1926 se autorizaron dos categorías de códigos: la *categoría A*, constituida por los códigos de palabras pronunciables de diez letras, y la *categoría B*, constituida por palabras de cinco letras, dispuestas al arbitrio del usuario.

El vigente Reglamento Telegráfico autoriza únicamente palabras artificiales de cinco letras; también pueden incluirse en los telegramas palabras reales con significado distinto al normal en lenguaje claro.

(Idioma original: inglés)

revistas revistas

Una lista de artículos de otras publicaciones técnicas que pueden interesar a los lectores del Boletín. Los artículos están clasificados según el idioma en que se han publicado.

FRANCÉS

Câbles et transmission. 16, rue de la Baume, Paris 8e. Année 1965. Nº **1.** P. 9-20. *Colin J.-E.* Les filtres dissociés passe-bas et passe-haut. — P. 27-29. *Desdames B.* Réalisation d'un filtre coupe-bande spécial au moyen de structures à deux bras et à trois pulsations de coupure. — P. 45-54. *Eldin J.* La fiabilité.

Commutation et électronique. SOCOTEL, 38-40, rue du Général-Leclerc, Issy-les-Moulineaux (Seine). Année 1965. Nº **8.** Numéro entièrement consacré au système téléphonique parisien.

Electronique industrielle. 49, rue Jacob, Paris 6e. Année 1965. Nº **80.** P. 11-15. *Damaye R.* Les éléments photosensibles à semi-conducteurs. — P. 25-28. *Calvez J.* Indicateur-régulateur à commande photo-électrique. — P. 29-34. *N.C.* Analyseur électronique automatique de couleurs.

Nucleus. 22, avenue Foch, Paris 16e. Année 1964. Nº **6.** P. 424-433. *Delobeau F.* Chronique de l'espace.

Radio constructeur et dépanneur TV. Société des éditions radio, 42, rue Jacob, Paris 6e. Année 1965. Nº **206.** P. 42-45, 71. Amplificateurs video à tubes et à transistors.

Radio-REF. 60, bd de Bercy, Paris 12e. Année 1965. Nº **2.** P. 83-88. *Bertemes A.* Bientôt « Oscar III ». — P. 89-94. *Bastide J.* Sélectivité basse fréquence.

Revue de l'UER. Union européenne de radiodiffusion, Centre technique, 32, avenue Albert Lancaster, Bruxelles 18. Année 1964. Nº **88-A.** P. 250-259. *Guillermin J.* Recherche sur la statistique du signal sonore et application au contrôle dynamique des niveaux.

Revue Siemens. Siemens-Schuckertwerke AG, 8520 Erlangen 2, Postfach. Année 1965. Nº **1.** P. 9-11. *Guntersdorfer S., Heberle W.* Production électronique de signaux téléphoniques et de tonalités. — P. 29-36. *Hoffmann K., Niedereder M.* Banc de mesure de wobbulation universel pour mesures exactes de niveau et d'affaiblissement dans la gamme de 10 kHz à 17 MHz.

Télévision. Société des éditions radio, 42, rue Jacob, Paris 6e. Année 1965. Nº **151.** P. 35-38, 61. *Pascaud C.* Etude et réalisation de 3 détecteurs de champ à transistors pour bande IV. — P. 39-46. *Bensasson A.* Calcul et mise au point des amplificateurs FI. — P. 51-53. *R.C.* Les varistances — comment les choisir — comment les utiliser.

Toute l'électronique. Société des éditions radio, 42, rue Jacob, Paris 6e. Année 1965. Nº **293.** P. 43-47. *Pascaud C.* Les émetteurs VHF modulés en fréquence par diode Varicap. — P. 48-50. *Planche J.-C.* Emission et réception en bande latérale unique (III). — P. 69-73. *Dartevelle C.* L'enceinte acoustique Galion.

•

INGLÉS

British Communications and Electronics. Heywood and Co. Ltd., Drury House, Russell Street, Drury Lane, London WC 2. Year 1965. Nº **2.** P. 98-103. *Hooper J.* Frequency conservation for point-to-point radio systems.

CQ, the Radio Amateur's Journal. 14 Vanderventer Avenue, Port Washington, L.L., N.Y. 11050. Year 1965. **No. 1.** P. 24-27, 98. *Tucker D. J.* RTTY from A to Z. — P. 32-36, 105. *Orr W. I.* Triodes for linear amplifiers. — P. 49-55, 87. Antennas.

EBU Review. European Broadcasting Union Technical Centre, 32, Avenue Albert-Lancaster, Brussels 18. Year 1964. **No. 88-A.** P. 250-259. *Guillermin J.* Statistical investigations of the audio signal with special reference to its dynamic control.

Proceedings of the Institution of Electrical Engineers. Savoy Place, London WC 2. Year 1965. **No. 2.** P. 231-241. *Chamberlain J. K.* Interference between an earth station of a communication-satellite system and the stations of terrestrial line-of-sight radio-relay systems. — P. 259-268. *Rama Rao B.* Current distribution and impedance of an antenna in a parallel-plate region. — P. 296-300. *Mehta V. B.* Comparison of RC networks for frequency stability in oscillators. — P. 301-309. *Sutcliffe H.* Noise-spectrum measurement at subaudio frequencies. — P. 396-407. *Humpage W. D., Sabberwal S. P.* Phase-comparison methods in automatic synchronising. — P. 408-415. *Barrie I. T.* Measurement of very low dielectric losses at radio frequencies.

QST. American Radio Relay League, 225 Main Street, Newington, Connecticut 06111. Year 1965. **No. 1.** P. 25-28. *Grammer G.* The whys of transmission lines. — P. 32-36. *Skeen W. S.* Low-cost precision frequency measurement. — P. 37-39. *Michael V. A.* Tracking the Moon. — P. 46-50. *Countryman G. L.* Silicon replacement of tube rectifiers—some necessary precautions.

RSGB Bulletin. 28 Little Russel Street, London WC 1. Year 1965. **No. 1.** P. 14-16, 24. *Martin P. G.* Progressing through amateur radio. — P. 32-36. *Blanchard W.* Panoramic reception *(Part 1:* Design considerations).

No. 2. P. 85-91. *Blanchard W.* Panoramic reception (*Part 2:* Practical design and constructional details.) — P. 97-102. *Weber F.* Tunnel diode amplifiers with a practical design for a parallel amplifier on 70 cm.

73 Magazine. Peterborough, New Hampshire. Year 1965. **No. 1.** P. 16-21. *Hughes M.* Diode controlled break-in. — P. 40-45. *Kyle J.* Automatic load control for SSB. — P. 70-74. *Hoisington B.* Low cost, powerful Two'er linear.

Wire and Radio Communications. Communications Publishing Corporation, PO Box 50, Verona, New Jersey. Year 1964. **No. 11.** P. 7-14. *White R.* Noise performance in industrial microwave systems. — P. 26-29. *Milne D. D.* A new generation of microwave. — P. 68-72. *Smee P. G.* A modern pipe line communication system. — P. 83-87. *Albertson J. N.* Space diversity on the microwave system of the Southern Pacific.

•

ESPAÑOL

INE - Revista de información electrónica. Instituto nacional de electrónica, Ríos Rosas 54, Madrid. Año 1965. N.º **29.** P. 5-12. *Palacios J.* Propagación de la luz en los sistemas inerciales móviles. — P. 13-30. *Thourel L.* Generadores de estado sólido para micro-ondas.

Revista española de electrónica. Apartado 5252, Barcelona. Año 1965. N.º **122.** P. 42-43. Ajuste de receptores de FM (II). — P. 46-49. Impedancia de entrada y readmisión en los circuitos a transistores. — P. 50-51. La sincronización automática horizontal (I).

Comunicación de la secretaría especializada del CCIR

Índices de actividad solar para la propagación ionosférica

LOS SIGUIENTES CUADROS de valores de los índices fundamentales de propagación ionosférica, han sido preparados por la secretaría especializada del Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR), en cumplimiento de la Resolución 4, de la Recomendación 371 y del Informe 246 del CCIR.

Nota: Un artículo de C. M. Minnis, que con el título *Ionospheric indices* figura en las páginas 1 a 36 de la reciente publicación *Advances in radio research*, tomo 2, editada por J. A. Saxton (*Academic Press*, Londres y Nueva York, 1964), contiene gran cantidad de información sobre los índices ionosféricos.

Valores observados:

- R_{12} (media móvil del número de manchas solares para doce meses):

Año \ Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1963	29	30	30	29	29	28	28	27	27	26	23	21
1964	19	17	15	13	11	10						

- I_{F_2} (índice ionosférico):

Mes (año de 1964)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0(2)*	6(2)*	20(2)*	14(2)*	1(2)*	–3(1)*	1(1)*	–3(1)*	4(1)*	3(1)*	-3(1)*	-4(1)*

Mes (año de 1965)

1	
7(1)*	

** Las cifras entre paréntesis corresponden al número de valores de foF_2 no recibidos todavía en la secretaría del CCIR, que no se han tomado en consideración al calcular el índice I_{F_2}. Véase para más detalles, el número del* Boletín de Telecomunicaciones *de abril de 1964, página 119.*

Con relación a los datos contenidos en el Informe N.º 246 del CCIR, ha cesado de funcionar la estación de Puerto Rico (en junio de 1963). En consecuencia, desde el mes de junio de 1963, los valores definitivos del índice I_{F_2} son aquellos que incluyen entre paréntesis la cifra (1). Además la estación de Fairbanks no ha funcionado de agosto a octubre de 1963. Durante este tiempo los valores definitivos de I_{F_2} son aquellos que incluyen entre paréntesis la cifra (2).

- Φ (valor medio mensual del flujo del ruido radioeléctrico solar)**:

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Año												
1964	74	76	75	73	69	69	67	69	70	73	73	78
1965	78											

*** Datos amablemente suministrados por el « National Research Council », Ottawa.*

Previsiones para los próximos meses (1.º de marzo de 1965)* :**

- R_{12}

Año \ Mes	2	3	4	5	6	7
1965	13	14	15	16	18	20

**** Datos amablemente suministrados por el profesor Waldmeier, Observatorio federal de Zurich.*

Estimación del error para las previsiones de R_{12}: ±10

- I_{F_2} ****

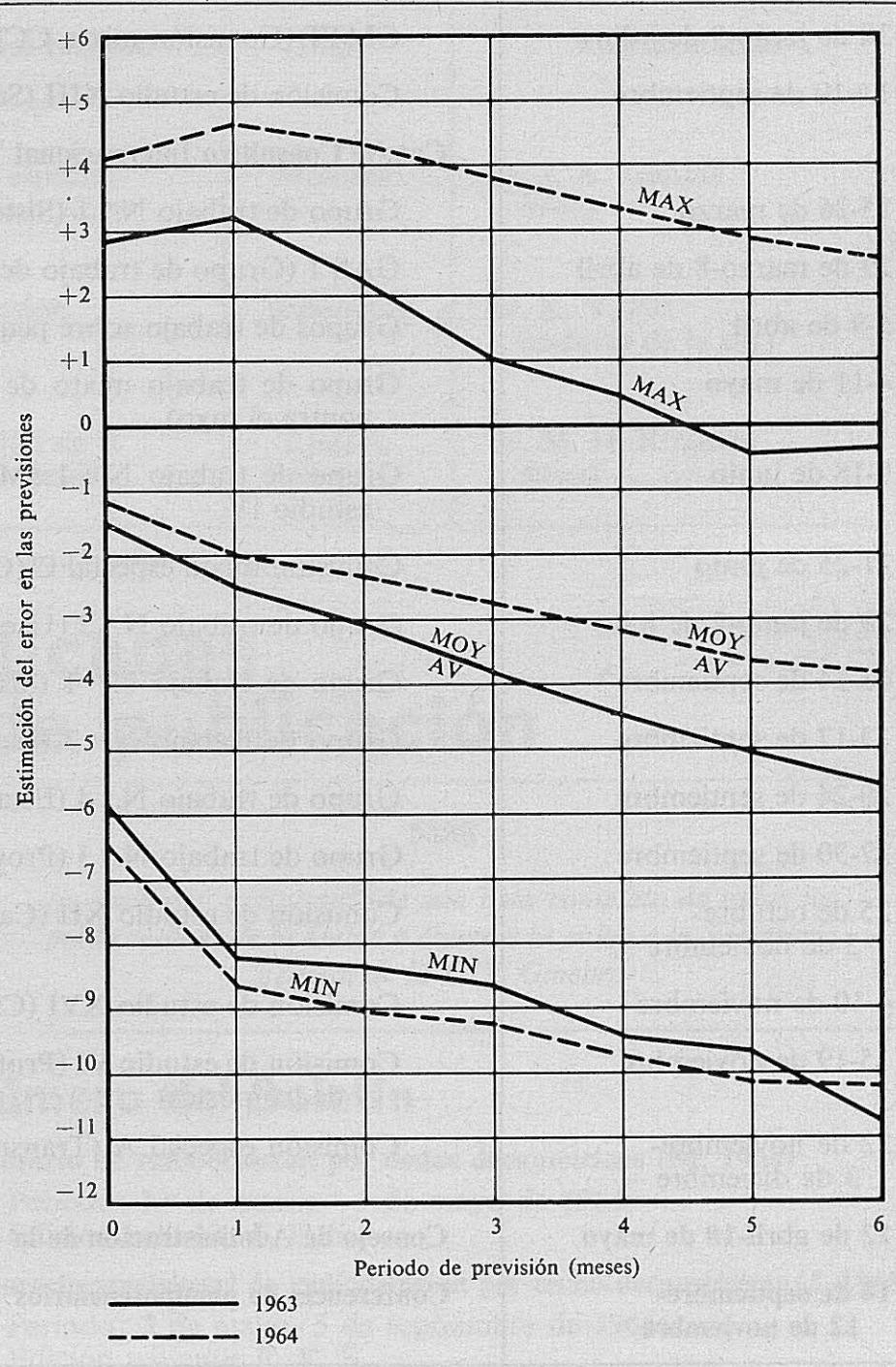
Año \ Mes	1	2	3	4	5	6	7
1965	—4	—3	—2	—1	0	1	(3)

**** *Datos amablemente suministrados por el « Department of Scientific and Industrial Research, Radio Research Station », Slough.*

El valor previsto con seis meses de anticipación se indica entre paréntesis.

Estimación del error para las previsiones de I_{F_2}:

Mes (1965)		1	2	3
máximum		+4	+4,5	+4,5
mínimum		—6,5	—8,5	—9
Mes (1965)	4	5	6	7
máximum	+4	+3	+3	+2,5
mínimum	—9	—10	—10	—10



Análisis de las previsiones de I_{F_2} en 1963 y 1964

información oficial

Calendario de las conferencias y reuniones de la UIT

Fecha	Título	Lugar
1965	**Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico (CCITT) y Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR):**	
29 de marzo-9 de abril	Comisión del Plan para América Latina	Santiago (Chile)
	Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR):	
10 de febrero-2 de marzo	Comisión de estudio IV (Sistemas utilizados en las telecomunicaciones espaciales y radioastronomía)	Montecarlo
10-23 de febrero	Comisión de estudio VIII (Comprobación técnica internacional de las emisiones)	Montecarlo
24 de febrero-12 de marzo	Comisión de estudio IX (Sistemas de relevadores radioeléctricos)	Montecarlo
3-12 de marzo	Comisión de estudio VII (Frecuencias patrón y señales horarias)	Montecarlo
24 de marzo-7 de abril	Comisión de estudio X (Radiodifusión)	Viena
24 de marzo-7 de abril	Comisión de estudio XI (Televisión)	Viena
9-22 de junio	Comisión de estudio V (Propagación en la superficie de la tierra y en las regiones no ionizadas de la atmósfera)	Ginebra
9-23 de junio	Comisión de estudio I (Transmisores)	Ginebra
9-29 de junio	Comisión de estudio II (Receptores)	Ginebra
23 de junio-9 de julio	Comisión de estudio VI (Propagación)	Ginebra
24 de junio-9 de julio	Comisión de estudio III (Sistemas utilizados en el servicio fijo)	Ginebra
30 de junio-9 de julio	CMTT (Comisión mixta CCITT/CCIR para las transmisiones de televisión)	Ginebra
1.º-10 de septiembre	Comisión de estudio XIII (Servicios móviles)	Ginebra
	Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico (CCITT):	
15-26 de marzo	Grupo de trabajo N.º 1 (Sistema de señalización N.º 6) de la Comisión XI	Ginebra
29 de marzo-8 de abril	GAS 1 (Grupo de trabajo del Sr. Banks)	Ginebra
5-9 de abril	Grupos de trabajo sobre pequeños pares coaxiles y sistemas de 12 Mc/s	Ginebra
4-11 de mayo	Grupo de trabajo mixto de las Comisiones de estudio V y VI (Protección contra el rayo)	Roma
9-18 de junio	Grupo de trabajo N.º 1 (Mantenencia intercontinental) de la Comisión de estudio IV	Ginebra
21-25 de junio	Comisión mixta especial C (CCITT/CCIR) (Ruidos de circuito)	Ginebra
28 de junio-2 de julio	Grupo de trabajo N.º 2 (Uso de la imagen patrón) de la Comisión XIV	Ginebra
13-24 de septiembre?	Grupo de trabajo N.º 1 (Sistema de señalización N.º 6) de la Comisión XI	Estocolmo
13-17 de septiembre	Grupo de trabajo N.º 2 (Equipo automático de medida) de la Comisión IV	Ginebra
20-24 de septiembre	Grupo de trabajo N.º 4 (Estabilidad de la red) de la Comisión IV	Ginebra
27-30 de septiembre	Grupo de trabajo N.º 3 (Programa de mantenencia) de la Comisión IV	Ginebra
25 de octubre-3 de noviembre	Comisión de estudio XII (Calidad de la transmisión telefónica)	Ginebra
4-10 de noviembre	Comisión de estudio XVI (Circuitos telefónicos)	Ginebra
15-19 de noviembre	Comisión de estudio VI (Protección y especificación de las envolturas de cables y de los postes)	Ginebra
22 de noviembre-3 de diciembre	Comisión especial A (Transmisión de datos)	Bruselas
12 de abril-18 de mayo	**Consejo de Administración de la UIT,** 20.ª Reunión	**Ginebra**
14 de septiembre-12 de noviembre	**Conferencia de plenipotenciarios**	**Montreux (Suiza)**

Convenio Internacional de Telecomunicaciones (Ginebra, 1959)

Afganistán ha ratificado el Convenio Internacional de Telecomunicaciones (Ginebra, 1959).

El instrumento de ratificación ha quedado depositado en la Secretaría general de la Unión el 19 de enero de 1965.

Convenio sobre privilegios e inmunidades de las instituciones especializadas

El Gobierno de la **República Democrática del Congo** ha depositado en manos del secretario general de las Naciones Unidas, el 8 de diciembre de 1964, su instrumento de adhesión al Convenio sobre privilegios e inmunidades de las instituciones especializadas entre las cuales figura la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Acuerdo Regional para la Zona Africana de Radiodifusión sobre la utilización de frecuencias por el servicio de radiodifusión en las bandas de ondas métricas y decimétricas (Ginebra, mayo de 1963)

La **República Árabe Unida** ha adherido a dicho Acuerdo.

Reglamento Telefónico (Ginebra, 1958)

Tailandia ha aprobado el Reglamento Telefónico (Ginebra, 1958).

Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR)

La **Canadian Association of Broadcasters,** de Ottawa, ha solicitado participar, como empresa privada de explotación reconocida, en los trabajos del CCIR.

La Administración de Canadá ha aprobado esta solicitud.

La « ITT Comunication Systems, Inc.», de Paramus (New Jersey), pertenecerá próximamente a la « Computer Sciences Corporation »; en adelante se denominará **Communication Systems, Inc.** Bajo esta nueva denominación desea seguir participando en los trabajos del CCIR.

La Administración de Estados Unidos de América ha aprobado esta solicitud.

Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico (CCITT)

La « ITT Communication Systems, Inc.», de Paramus (New Jersey), pertenecerá próximamente a la « Computer Sciences Corporation »; en adelante se denominará **Communication Systems, Inc.** Bajo esta nueva denominación desea seguir participando en los trabajos del CCITT.

La Administración de Estados Unidos de América ha aprobado esta solicitud.

La **Marconi International Marine Company Limited,** de Chelmsford, ha solicitado participar, como empresa privada de explotación reconocida, en los trabajos del CCITT.

La Administración del Reino Unido ha aprobado esta solicitud.

Invitaciones aceptadas por la Unión para asistir a conferencias o reuniones de otras organizaciones

Fecha	Organización	Conferencia o reunión	Lugar	Representantes
1965				
23 de febrero-20 de marzo	Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)	Reunión especial del Atlántico Norte	Montreal	Sr. J. A. Gracie (IFRB)
16-29 de marzo	Comisión Económica para Asia y el Lejano Oriente (CEALO)	21.ª sesión	Wellington	Sr. K. V. Pai (experto de la UIT)
20-24 de abril	Unión Europea de Radiodifusión (UER)	17.ª reunión de la Comisión técnica	Lugano (Suiza)	Sr. M. H. Roberts (IFRB)

Documentos de la UIT publicados recientemente o en curso de publicación

Las letras siguientes indican el idioma en que se hace la publicación:

E *en inglés* — **S** *en español*
F *en francés* — **R** *en ruso*
C *en chino*

Los precios están indicados en francos suizos

Nota

Se facilitará gratuitamente una lista completa de todas las publicaciones de la Unión a cuantos la pidan a la Secretaría general de la UIT, Ginebra

I. Documentos publicados desde el último número del Boletín

Resumen de la información de comprobación técnica de las emisiones, recibida por la IFRB

Fascículo **N.º 102** (noviembre de 1964)
Edición trilingüe **F, E, S.**

Horario de radiodifusión por ondas decamétricas (M, 1964)

Periodo: 1.º de marzo - 3 de mayo de 1964
Edición trilingüe **F, E, S.**

Horario provisional de radiodifusión por ondas decamétricas (J, 1965)

Periodo: 2 de mayo - 5 de septiembre de 1965
Edición trilingüe **F, E, S.**

II. Documentos en curso de publicación

Mapa de las estaciones costeras abiertas a la correspondencia pública o de las que participan en operaciones portuarias, 9.ª edición, 1965

Nomenclátor de las oficinas telegráficas (NOT), 22.ª edición, enero de 1966

Edición trilingüe **F, E, S.**

Nomenclátor de las estaciones fijas afectas a circuitos internacionales, 3.ª edición, junio de 1965

Edición trilingüe **F, E, S.**

Resumen de la información de comprobación técnica de las emisiones, recibida por la IFRB

Fascículo N.º 103 (diciembre de 1964)
Edición trilingüe **F, E, S.**

Resumen de la información de comprobación técnica de las emisiones recibida por la IFRB sobre la utilización, por las estaciones de radiodifusión, de las bandas de ondas decamétricas atribuidas exclusivamente al servicio de radiodifusión

6 Resúmenes por año:

4 Resúmenes relativos a la última y a la primera semanas de dos horarios estacionales consecutivos cualesquiera

2 Resúmenes relativos a la séptima semana de cualquier horario estacional de cuatro meses.

Edición trilingüe **F, E, S.**

Horarios de radiodifusión por ondas decamétricas (4 fascículos por año)

Edición trilingüe **F, E, S.**

Nomenclátor de las estaciones de barco, 5.ª edición, diciembre de 1964
Edición trilingüe **F, E, S,** eventualmente en **R, C.**

Nomenclátor de las estaciones de radiodifusión que funcionan en las bandas inferiores a 5950 kc/s, 3.ª edición, junio de 1965

Edición trilingüe **F, E, S.**

Nomenclátor de las estaciones de radiodifusión que funcionan en las bandas comprendidas entre 5950 y 26 100 kc/s, 2.ª edición (septiembre de 1961-agosto de 1962)

Edición trilingüe **F, E, S.**

Informe de la Primera Reunión de la Conferencia administrativa extraordinaria de radiocomunicaciones aeronáuticas, Ginebra, enero-febrero de 1964

Ediciones separadas en **F, E, S.**

Lista de las vías de encaminamiento de las comunicaciones telefónicas internacionales, 5.ª edición, 1.º de enero de 1965

(Europa, África, América, Asia, Oceanía, vías intercontinentales)

Edición trilingüe **F, E, S.**

Cuadro de las relaciones télex internacionales, en 31 de diciembre de 1964

Edición trilingüe **F, E, S.**

Lista alfabética de los distintivos de llamada de las estaciones que no sean estaciones de aficionado, ni estaciones experimentales, ni estaciones del servicio móvil marítimo **(Lista VIIB),**2.ª edición, 1965

Edición multilingüe en **F, E, S, R, C.**

Lista internacional de frecuencias, 3.ª edición, 1965

Prefacio en ediciones separadas **F, E, S.**
Títulos y encabezamientos de las columnas de los volúmenes I, II, III, IV en **F, E, S, R, C.**

Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR):

X Asamblea plenaria, Ginebra 1963

Vol. I — Transmisión. Recepción. Vocabulario. Edición **S.**

Vol. II — Propagación. Edición **S.**

Vol. III — Servicios móviles. Frecuencias patrón y señales horarias. Comprobación técnica de las emisiones. Edición **S.**

Vol. IV — Sistemas de relevadores radioeléctricos. Sistemas espaciales. Radioastronomía. Edición **S.**

Vol. V — Radiodifusión. Televisión. Edición **S.**

Vol. VI — Lista de participantes. Informes de la X Asamblea plenaria. Resoluciones de carácter general. Lugar de la XI Asamblea plenaria, etc. Edición **S.**

Vol. VII — Actas de las sesiones plenarias. Edición **S.**

Manual de antenas directivas

Ediciones separadas en **F, E, S.**

Datos de propagación requeridos para los sistemas de relevadores radioeléctricos

Edición trilingüe **F, E, S.**

Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico (CCITT):

Instrucciones

Edición en **S** eventualmente.

Códigos y abreviaturas para uso de los servicios internacionales de telecomunicación, 2.ª edición

Edición **S.**

Manual de las redes telefónicas nacionales para el servicio automático

Edición **S.**

Instrucciones sobre el servicio telefónico intercontinental

Edición **S.**

II Asamblea plenaria, Nueva Delhi 1960
Libro rojo

Vol. **V.** Edición **S.**

III Asamblea plenaria, Ginebra, junio de 1964
Libro rojo

Tomo Vbis — Adiciones y modificaciones (Calidad de la transmisión telefónica y aparatos telefónicos)

Ediciones separadas en **F, E, S.**

Libro azul

Tomo I — Actas e informes de la III Asamblea plenaria. Resoluciones, Ruegos, Recomendaciones, Cuestiones; Comisiones y Grupos de trabajo para 1964-1968.

Tomo II — Explotación y tarificación telefónicas y telegráficas

Tomo III — Transmisión en línea

Tomo IV — Mantenencia de transmisión de las líneas, de los circuitos y de las cadenas de circuitos internacionales

Tomo VI — Señalización y conmutación telefónicas

Tomo VII — Técnica telegráfica

Tomo VIII — Transmisión de datos

Tomo IX — Protección contra las perturbaciones. Protección de las cubiertas de cables y de los postes.

Ediciones separadas en **F, E, S.**

Condiciones de venta

Los pedidos de documentos se dirigirán a la Secretaría general de la UIT (Place des Nations, 1211 Ginebra 20, Suiza). El precio de los documentos solicitados se hará efectivo en francos suizos, al hacerse el pedido o, previa indicación expresa, contra reembolso.

Modos de pago:

a) Suiza: por giro a la cuenta de cheques postales *Genève 12-50*
b) Extranjero: por giro postal internacional o por transferencia bancaria a la *Société de Banque Suisse* de Ginebra.

En los precios indicados están incluidos los gastos de embalaje y de envío por correo ordinario.
La UIT fija el precio de sus publicaciones sin incluir en él ningún margen de beneficio ni los gastos usuales de entrega, y no puede, en estas condiciones, conceder rebaja alguna a los libreros.

G.N.T.

TELEPRINTER MODEL 5

Modern in design,
versatile in performance,
reliable in operation

GREAT NORTHERN TELEGRAPH WORKS

SYDHAVNS PLADS 4 · COPENHAGEN SV · DENMARK
TELEGRAMS: NORTELWORKS COPENHAGEN, TELEPHONE 216883, TELEX 5068
LONDON OFFICE: 5, ST. HELEN'S PLACE, LONDON E.C.3

FAITES LE POINT DE L'ÉLECTRONIQUE MONDIALE 1965

au salon international des

COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

et au salon international de

L'ÉLECTROACOUSTIQUE

PARIS Porte de Versailles
du 8 au 13 Avril 1965

la plus grande confrontation mondiale dans le domaine de l'électronique

Tous composants, tubes et semi-conducteurs, appareils de mesure et de contrôle, électroacoustique...

Pour tous renseignements et documentation :
S.D.S.A. 16, rue de Presles
PARIS 15e - Tél. 273.24.70

Sous le patronage de la F.N.I.E.

COLLOQUE INTERNATIONAL SUR LES TECHNIQUES DES MÉMOIRES

organisé par la Société Française des Electroniciens et Radioélectriciens

MAISON DE L'UNESCO, PARIS
125, avenue de Suffren
du 5 au 10 avril 1965

PUBLISERVICE

---

porque el CROSSBAR

ate

es el preferido en todo el mundo

Seguridad superior y absoluta, practicamente independiente de fallas de los componentes.

Minimo de mantenimiento de rutina.

Circuitos 'Falla a seguridad' integrados totalmente.

Registro interno de faltas.

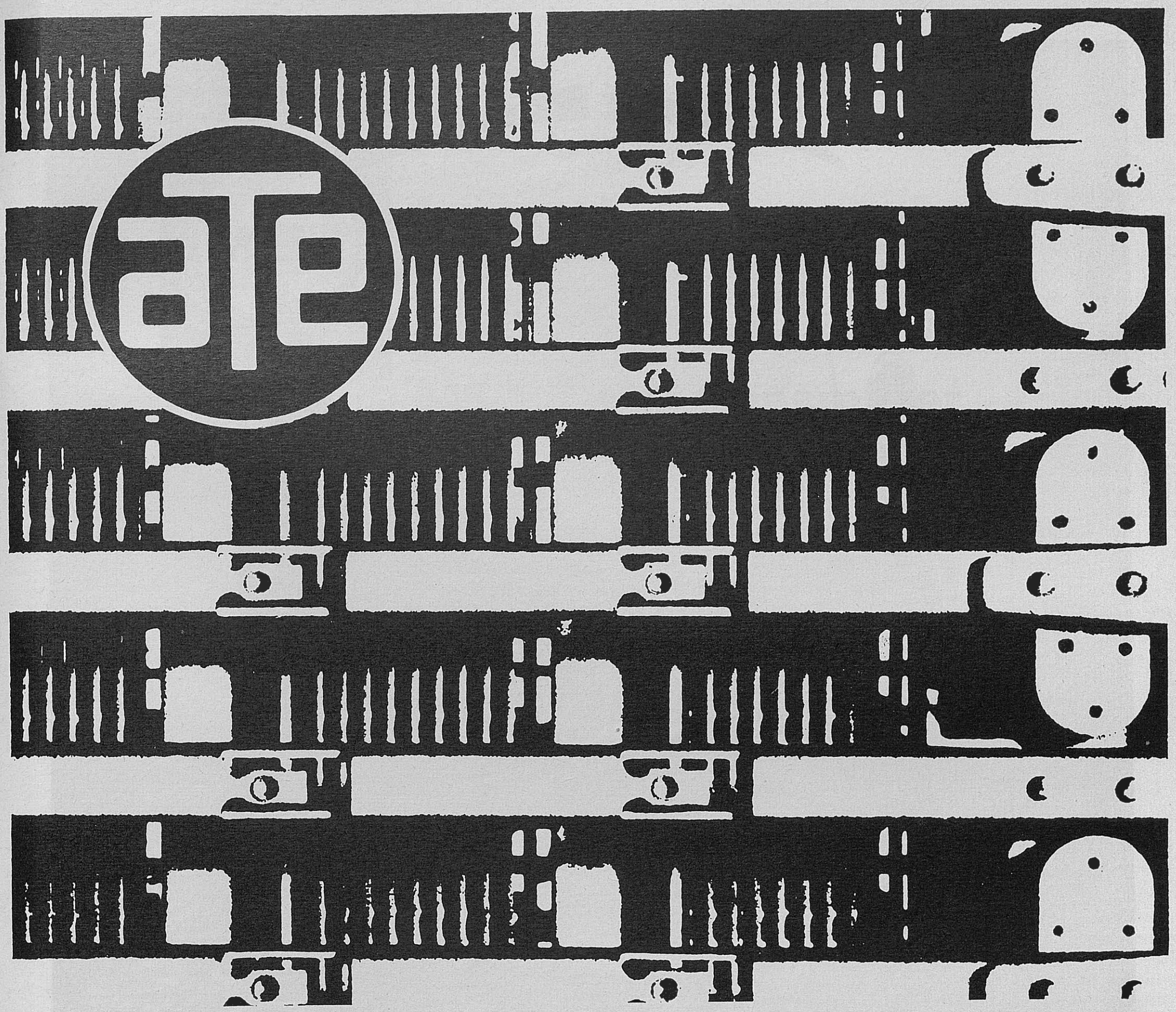
Construccion intercambiable de facil expansion.

Direccion de llamadas auto-alternada, de auto-direccion.

Proteccion completa al polvo.

Interconexion directa con todas las otras contrales mas antiguas.

ATE (C) 2S



ATE provee los sistemas "Crossbar"
de telefonos mas modernos del mundo

ATE Crossbar es la última palabra en materia de equipo telefónico moderno, producido por Automatic Telephone y Electric Co. Ltd. de Inglaterra, una organización que ha hecho ya múltiples e importantes contribuciones a los sistemas telefónicos del mundo entero en el cual actúa en 80 países, atendiendo a millones de abonados.

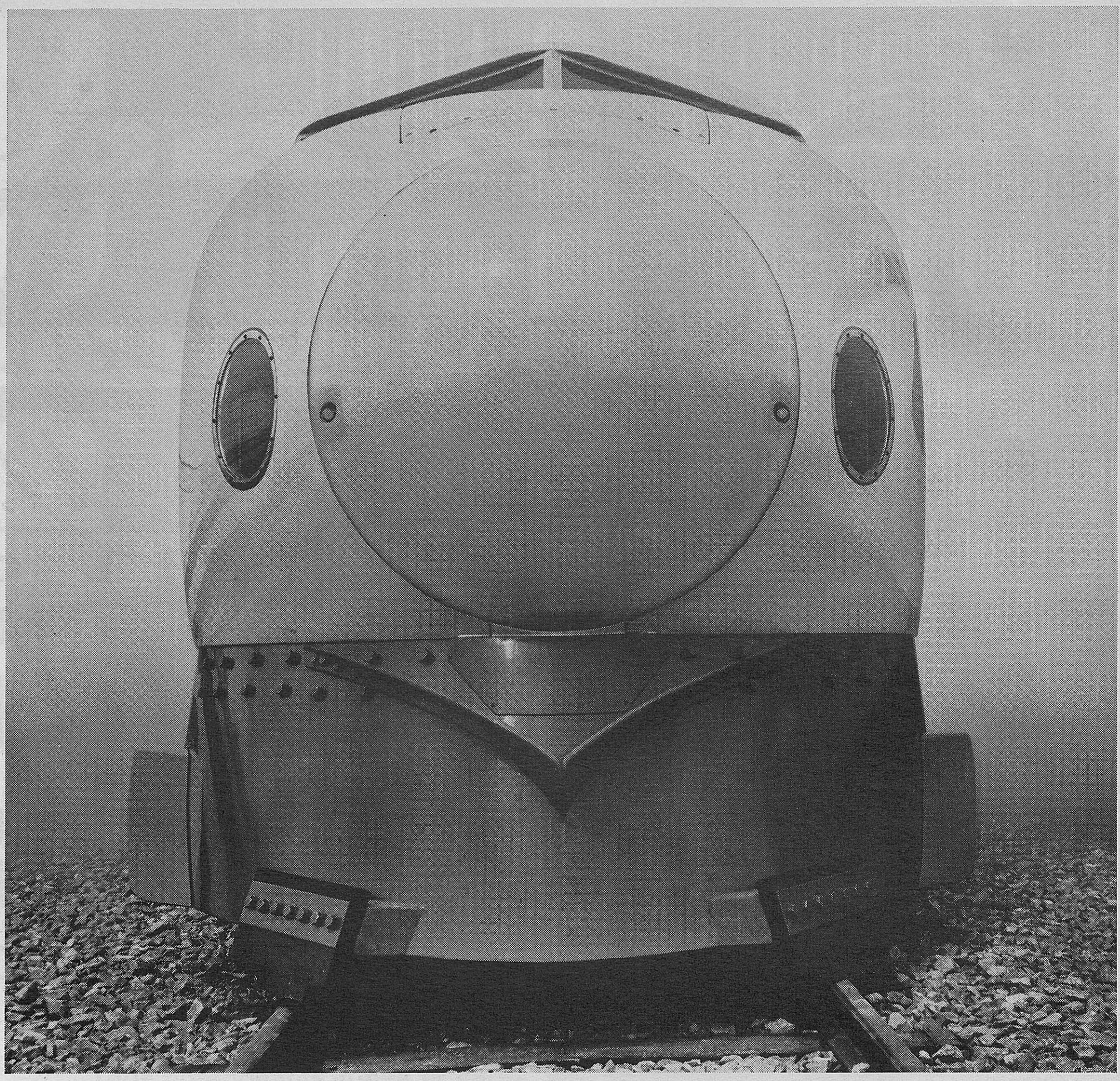
ATE está así, con sus centrales Crossbar, al servicio de las comunicaciones mundiales a cuya eficiencia y rapidez dedica sus mejores esfuerzos e indeclinable iniciativa.

ATE parte de uno de los más grandes grupos de compañías en el campo de las telecomunicaciones y la electrónica, significa en los seis continentes 53.000 operarios y 52 fábricas y laboratorios con 850.000 metros cuadrados de superficie, así como una experienca telefónica que comienza en 1912 y que hoy tiene centrales montadas con más de 5.000.000 de líneas. ATE también ofrece el asesoramiento e inventiva de su inigualado equipo de investigación y desarrollo que hoy integran 4.000 ingenieros especialistas.

Por eso, ATE y sus colaboradores miran hacia el futuro con fé y optimismo en el porvenir del Continente y de sus pueblos a los que espera brindar, con sus modernos sistemas, las mejores y más eficaces facilidades de comunicación y un servicio de atención que no tiene igual.

Automatic Telephone & Electric Co. Ltd. Principal subsidiaria del Grupo Plessey. Casa Matriz: 8 Arundel St., London WC2, Inglaterra. Asociados, Ingenieros Residentes, Agentes y Corresponsales en 71 países.

A.T.E. SISTEMAS TELEFONICOS CROSSBAR



Chatterbox !

¡ Conferencias... conferencias... conferencias ! Sin interrupción se suceden en el nuevo super-exprés de Tokaido. Tenía que salir de este modo. Se trata del único tren del mundo que dispone de ocho líneas telefónicas directas, seis de las cuales están a disposición del público. Las dos restantes son utilizadas para la señalización y para las operaciones de urgencia. Imagine Vd. el poder disfrutar de una pequeña conversación al tiempo en que se desplaza a una velocidad de 125 millas por hora.

Se trata de un adelanto exorbitante en el dominio de las telecomunicaciones. Pero el departamento de Telefonía de Hitachi acepta esta denominación. Y se gloria de ello además.

Apenas Hitachi había aceptado el desafío, se le presentaron algunos arduos problemas para resolver. El truco del trabajo fue el realizar un equipo de alta estabilidad, que pudiera ser utilizado a velocidades tan elevadas. Ha sido necesario inventar técnicas de gran profundidad para vencer los vacíos de transmisión a lo largo de tuneles tortuosos. Estos problemas y muchos otros aún tuvieron que ser estudiados a fondo y fueron resueltos finalmente.

Un solo éxito no da a una sociedad una reputación mundial. Ha sido necesario ganarla paso a paso, por la combinación de los éxitos y de un fructífero programa de investigaciones y realizaciones, que precedieran constantemente las exigencias de la industria moderna.

Este es el homenaje que puede rendirse a Hitachi. ¡ Un homenaje que habla por sí solo !

Hitachi, Ltd.

Departamento de Telecomunicaciones

Marconi Self-Tuning H.F System
—the first in the world to be station planned from input to output

breakthrough

MST 7½ kW transmitter H1100 series

An h.f linear amplifier transmitter for high-grade telecommunications.
Frequency range: H1100 and H1101, 4—27.5 Mc/s
H1102 and H1103, 2—27.5 Mc/s
Output power: 7—8 kW p.e.p, 5—6 kW c.w.
The H1100 series meets all CCIR Recommendations.

saves 85% floor space

Transmitters can be mounted side by side and back to back or against a wall; built-in cooling fan; no external air-ducts. These features lead to smaller, simpler, cheaper buildings or more services in existing buildings.

simplicity

R.F circuits have only three tuning controls and two range switches. Final valve can be replaced in 30 seconds. Miniature circuit breakers (used instead of fuses throughout) can be reset instantly. All sub-assemblies are easily tested because they are electrically complete units.

rugged reliability

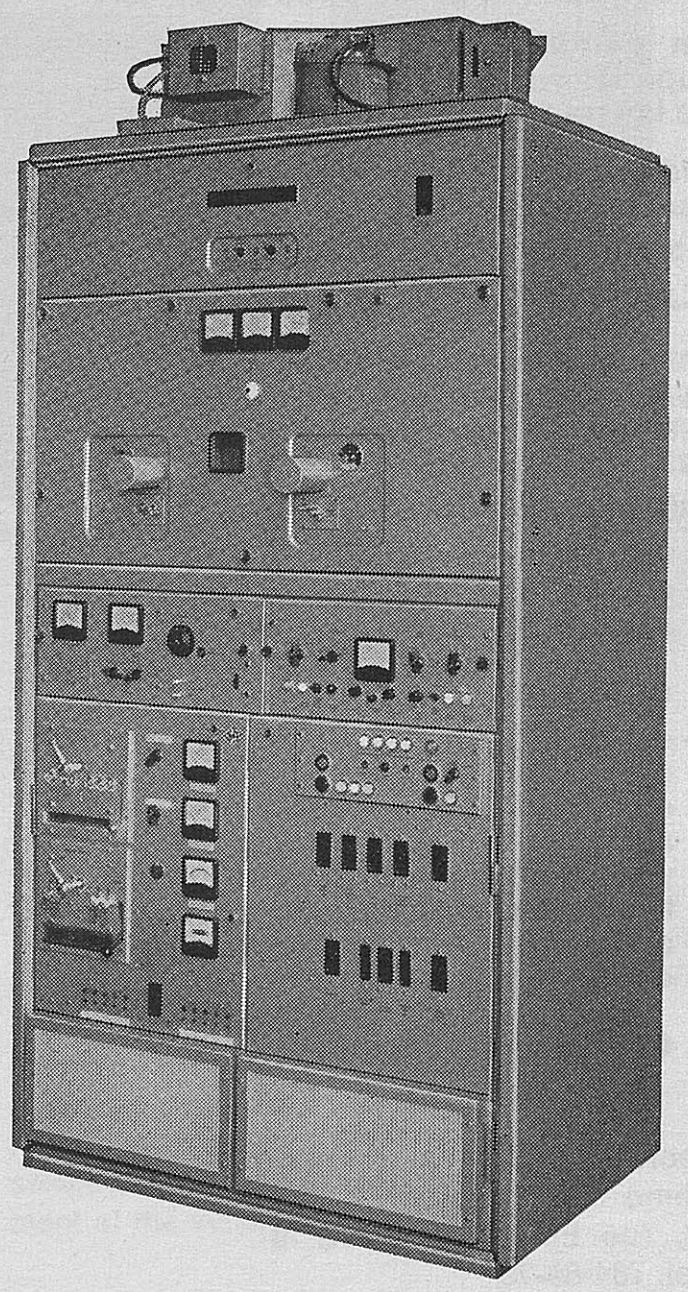
Stainless steel shafts in ball-bearings in rigid machined castings; stainless steel spur gears meshing with silicon bronze; heavy r.f coil contacts with high contact pressure—some examples of design features giving long term endurance and operational reliability. Specified performance achieved with ample margins.

self-tuning

Types H1101 and H1103, used with MST drive equipment, give *one-man* control of an entire transmitting station and continuous automatic aerial loading.

MANUAL TUNING

Manually tuned versions, types H1100 and H1102, are available which, when fitted with built-in drive units, become entirely self-contained transmitters for four spot frequencies and all types of modulation.
Manual tuning takes less than 60 seconds.



Marconi telecommunications systems

The Marconi Company Limited, Communications Division, Chelmsford, Essex, England

LTD/H50

CIT

TELECOMUNICACIONES

TERRESTRES, SUBMARINAS, RADIO Y ESPACIALES

¿POR QUÉ UN RADIO ENLACE HERTZIANO cuando se puede utilizar un SISTEMA DE TRANSMISIÓN POR CABLE COAXIAL LIGERO?

Considere Vd. las ventajas de comodidad, rusticidad y economía del sistema **CAL 120** por cable coaxial ligero conforme con las normas CCITT.

•

Así, no tendrá Vd. que asumir:

— ni el servicio de alimentación energética de las estaciones aisladas.

— ni las costosas obras de instalaciones y carreteras muchas veces inaccesibles.

— ni los problemas planteados por el personal aislado y la conservación del material de los otros sistemas.

En cambio Vd. tendrá la calidad superior y la fiabilidad a toda prueba de las transmisiones por cable.

Pida nuestra documentación técnica acerca del:

sistema de transmisión CGE

CAL 120 de 120+120 canales

completamente transistorizado que permite enlaces de mil kilómetros con estación de repetidores vigilados tan sólo cada 500 km.

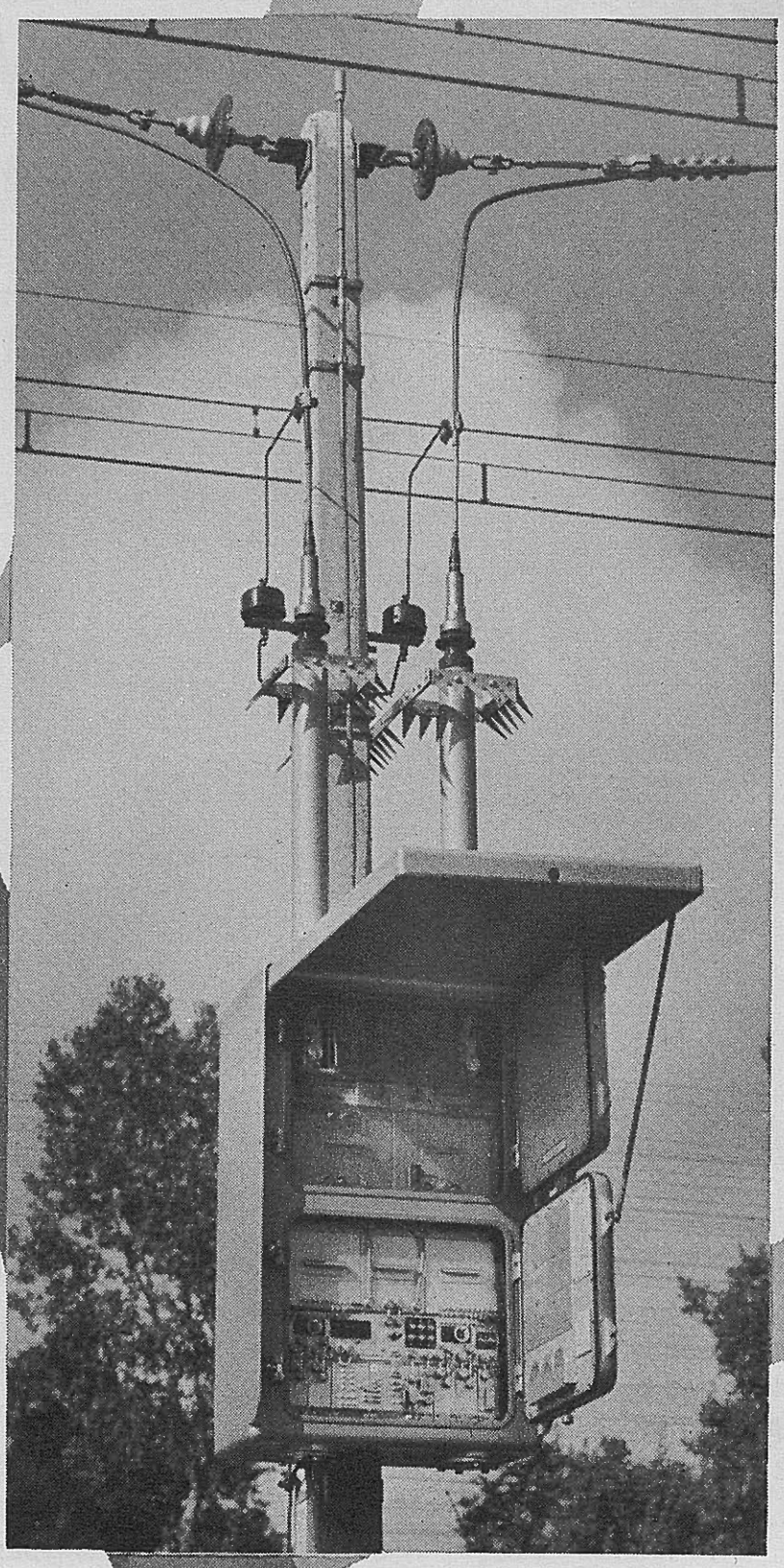
Este sistema utiliza:

— un cable coaxial ligero, de aluminio y polietileno, autollevado por línea aérea o enterrado,
fabricado por los **Câbles de Lyon,** ramo de la CGE.

— equipos terminales e intermediarios compactos, completamente transistorizados con repetidores telealimentados y televigilados, de dos vías de amplificación que garantizan alta seguridad, una regulación automática y protección completa contra el rayo,
fabricados por la **CIT** sucursal de la CGE.

•

Escribir, telefonear o telegrafiar. CIT
Ramo Transmisión
33, rue Emeriau PARIS 15
Tel. 734-89-79
Telex 25.927 Paris



COMPAGNIE GÉNÉRALE D'ÉLECTRICITÉ

LES CABLES DE LYON

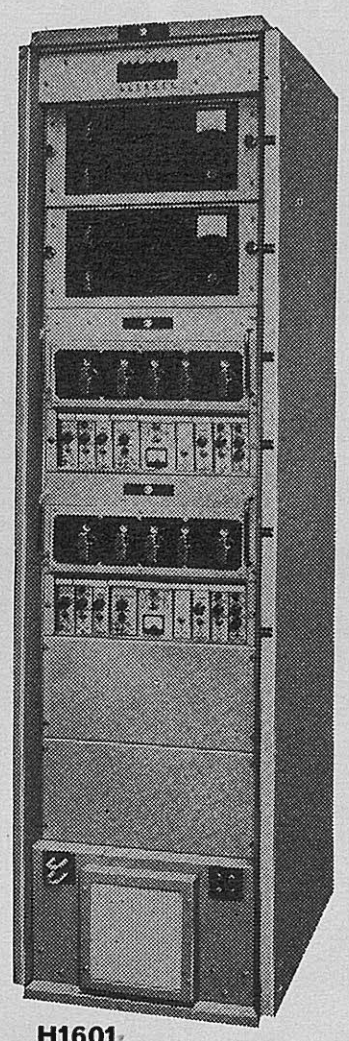
CIT-COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

Marconi Self-Tuning H.F System
—the first in the world to be station planned from input to output

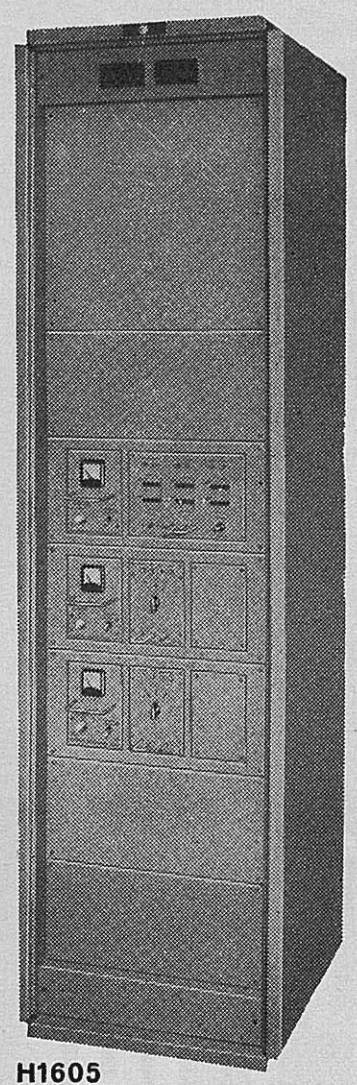
MST breakthrough

MST drive systems for h.f transmitters

MST drive systems meet all CCIR Recommendations



H1601



H1605

H1601

Comprehensive synthesizer drive assembly for two independent transmitter channels
Inputs: audio frequencies (6 kc/s bandwidth) or d.c
Outputs: modulated signals at radiated frequencies, 2 W p.e.p
Types of modulation: i.s.b with floating carrier, pilot carrier or fully suppressed carrier; d.s.b; c.w 400 bauds; f.s.k 200 bauds or 3500 bauds; frequency shift diplex
Frequency range: 2—27.9999 Mc/s
Frequency selection by decade dials on frequency synthesizers
Stability: determined by 1 Mc/s master frequency

H1605

1 Mc/s master frequency source
Frequency stability: $\pm$ 1 part in 10^8

one-man control

With the compact MST drive system, self-tuning transmitters and MST control and monitoring equipment, one man can operate an entire transmitting station from a central point.

reliability

All units (except the distributed amplifier) are fully transistorized and use printed wiring. Each unit has a separate power supply. The 1 Mc/s master signal distribution is duplicated, and the master frequency source uses three oscillators to ensure immediate automatic changeover in the event of output failure or excessive frequency drift.

versatility

Any drive channel can generate any type of modulation. F.S.K and f.s diplex signals are generated by shifting the frequency of 2 kc/s or 4 kc/s tones—thus one transmitter can radiate simultaneously two or more telegraph channels and an s.s.b channel.

Plug-in modules give switch selection of services normally required. Logic circuits prevent selection of two conflicting services. Extra plug-in modules can be supplied for any other types of modulation. A wideband amplifier simplifies frequency selection to a single operation—adjustment of the synthesizer decade dials.

Marconi telecommunications systems

The Marconi Company Limited, Communications Division, Chelmsford, Essex, England

LTD/H52

MULTIPLICITÉ DES CONTROLES
SÉCURITÉ DES RÉSULTATS

La régularité des films magnétiques PYRAL est le résultat des contrôles auxquels ils sont soumis lors de leur fabrication : régularité d'épaisseur du support vierge, lot d'oxyde magnétique, enduit magnétique et régularité de son dépôt, largeur et perforations du film, effacement assurant un film sans bruit de fond.

The consistency of properties of PYRAL magnetic film results from the checking operations performed during the manufacturing process : thickness constancy of raw-base, batch of magnetic oxide, magnetic coating mixture and coating constancy , film width and perforations, film being properly erased : which ensures freedom from ground noise.

FILMS MAGNÉTIQUES 16 mm ★ MAGNETIC FILMS 16 mm

BANDES MAGNÉTIQUES 6,25 ★ MAGNETIC TAPE 1/4"

Les bandes magnétiques 6,25 PYRAL sont fabriquées sur support acétate, polyvinyle et polyester.
Les bandes acétate et polyester sont prévues pour travailler avec une polarisation inférieure de 15 % à celles fabriquées sur support polyvinyle.
Les premières conviennent mieux aux appareils utilisant une égalisation conforme aux normes ASA, les secondes sont prévues pour les matériels réglés selon les normes C.C.I.R.

The 1/4'' PYRAL magnetic tapes are manufactured on acetate polyvinyl or polyester.
The acetate and polyester tapes should be used with a bias inferior by 15% to that of the tapes achieved on polyvinyl base.
The first ones are better adapted to equipments using an equalization compatible with ASA standards, whereas the second ones suit equipments adjusted according to the C.C.I.R. standards.

Documentation complète sur demande. Write for full details.

47 RUE DE L'ÉCHAT - CRÉTEIL - (SEINE) FRANCE

FIAR

FABBRICA ITALIANA APPARECCHI RADIO

DIPARTIMENTO ELETTRONICA PROFESSIONALE

MILANO - Via G.B. Grassi, 93
Telefono 306.241 - 306.841 - Telex 31295

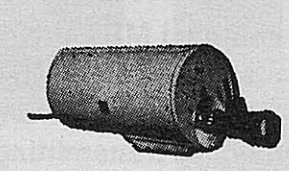
PRODUZIONE

- Televisione a circuito chiuso
- Impianti di diffusione sonora
- Apparecchiatura per trasmissioni TV
- Ricetrasmettitori radio
- Radar e ausiliari
- Apparecchi elettronici
- Apparati ausiliari della navigazione
- Antenne ed accessori

Rappresentante e licenziataria per l'Italia della TELEFUNKEN AG per gli apparati radio-professionali

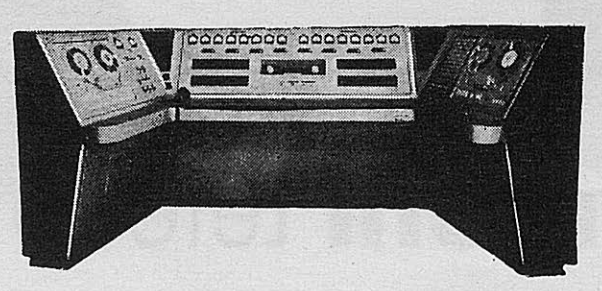
RIPETITORE TELECAMERA

TRANSISTORIZZATO



p 817

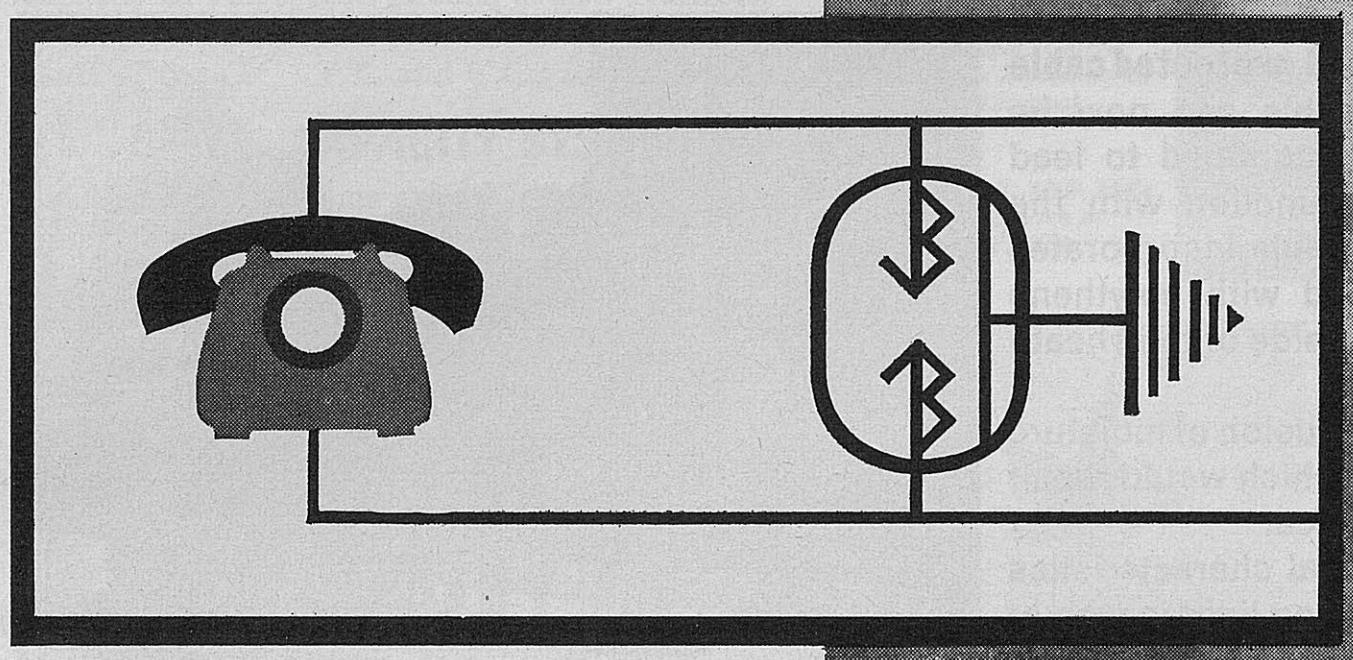
TELEVISIVO p 149 **TRANSISTORIZZATA**



BANCO DI REGIA PER GRANDI IMPIANTI DI DIFFUSIONE SONORA

Increased protection cuts maintenance costs

The latest A E I Protector–No. 16 provides an exceptionally high degree of protection for communication and instrument circuits.
It operates many times without attention and thus considerably reduces maintenance costs. The three-electrode construction enables it to replace two conventional protectors and, due to the tendency of both gaps to break down simultaneously, it minimises the excess voltages to which the apparatus is subjected.
The protector will withstand momentary peak currents of about 20,000 amps and many hundreds of 100 Joule discharges.
Prompt delivery can be offered, because demand from many parts of the world has proved so high that production capacity has been greatly expanded.
The protector is available in three breakdown voltage ranges:—
150—350 d.c.
300—500 d.c.
500—900 d.c.

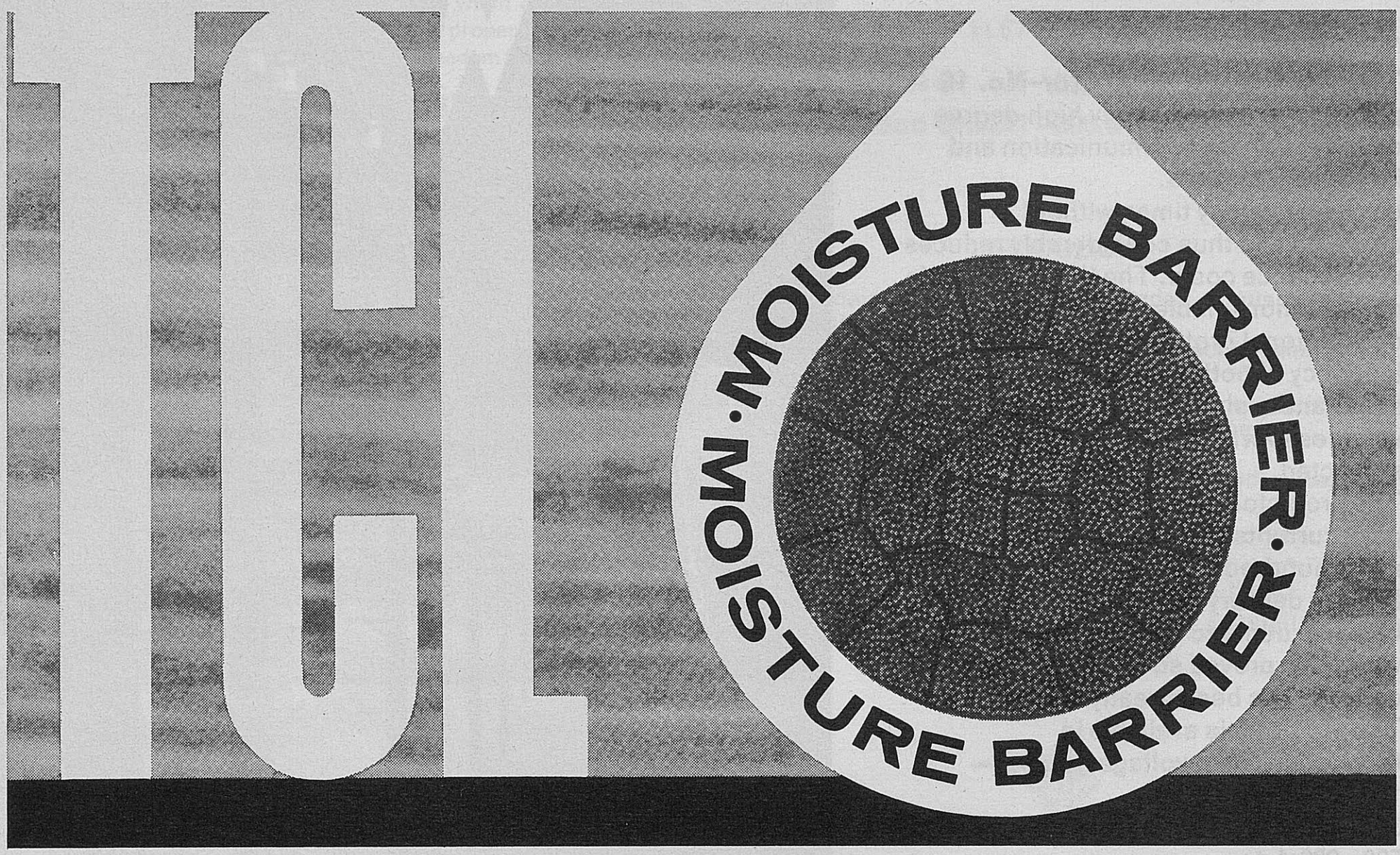


AEI COMMUNICATIONS

Associated Electrical Industries Limited
TELEPHONE APPARATUS DEPARTMENT
Telecommunications Division Woolwich London SE18

TA 9261

new paper-insulated plastic sheathed moisture barrier cable by



Lighter–for easier handling, longer lengths, fewer joints
Working life equal to lead sheathed and protected cable

Paper insulated plastic sheathed cable can now be employed under conditions hitherto confined to lead sheathed cables. Developed in conjunction with the British Post Office, this new T.C.L. cable incorporates paper insulated conductors sheathed with polythene having aluminium foil bonded to the inside of the sheath to form a moisture barrier.

This barrier effectively prevents the diffusion of moisture vapour through the polythene sheath which would result in a lowering of the insulation resistance.

This produces a cable having electrical characteristics equal to a lead sheathed cable and being light in weight has many economic advantages, plus freedom from sheath corrosion. Besides forming an electro-static screen, the aluminium foil can also be used to detect insulation failure due to any mechanical damage.

T.C.L. moisture barrier cable at Windsor Castle.

TELEPHONE CABLES LIMITED

Dagenham, England. Tel: Dominion 6611 Cables: Drycore Dagenham

THE ORGANISATION WITH 125 YEARS' EXPERIENCE

A complete telecommunications service by line and radio

The range of transmission equipment manufactured by G.E.C. enables integrated national and international networks to be built-up catering for all traffic requirements. Ease of future expansion is an inherent feature of the equipment.

Backed by more than 40 years of experience, Transmission Division can offer a complete service including surveying, system planning, engineering, manufacturing, installing and commissioning. Where necessary, customer's engineers are trained by the Company locally or at the G.E.C. Telephone Works in Coventry.

G.E.C. transmission equipment is in operation throughout the world, in climatic conditions which range from arctic to equatorial. Throughout the range of equipment, semiconductors are used wherever possible.

HIGH-CAPACITY SYSTEMS

The Company manufactures a comprehensive range of completely transistored carrier multiplex equipment up to 2700 channels, for use over coaxial cable or microwave radio routes. Six types of broadband radio equipment are available; four in the SHF 6000 Mc/s and 7000 Mc/s frequency bands and two in the UHF 2000 Mc/s band. These equipments have maximum capacities varying between 300 and 1800 speech circuits per radio channel according to type. Alternatively, monochrome or colour television signals may be transmitted.

A small-bore coaxial cable system with a maximum capacity of 960 speech circuits is also available.

All these equipments conform to the recommendations of the C.C.I.T.T. and C.C.I.R.

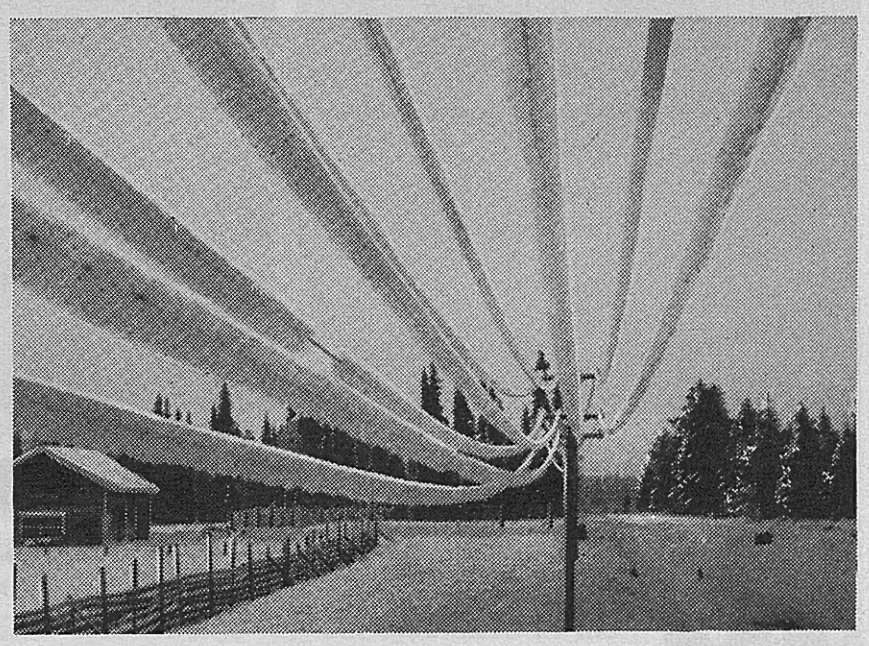
SMALL-CAPACITY SYSTEMS

Small-capacity systems available include completely transistored 3 and 12-circuit open-wire and 12+12-circuit carrier-on-cable equipments. A transistored rural carrier system which provides up to ten stackable subscriber circuits in rural areas or up to ten junction circuits is also manufactured. This equipment can be operated over the same pole route as a 3 or 12-circuit system.

Junction radio equipments, operating in the VHF and UHF bands with capacities of 5 or 9 speech circuits, are supplied.

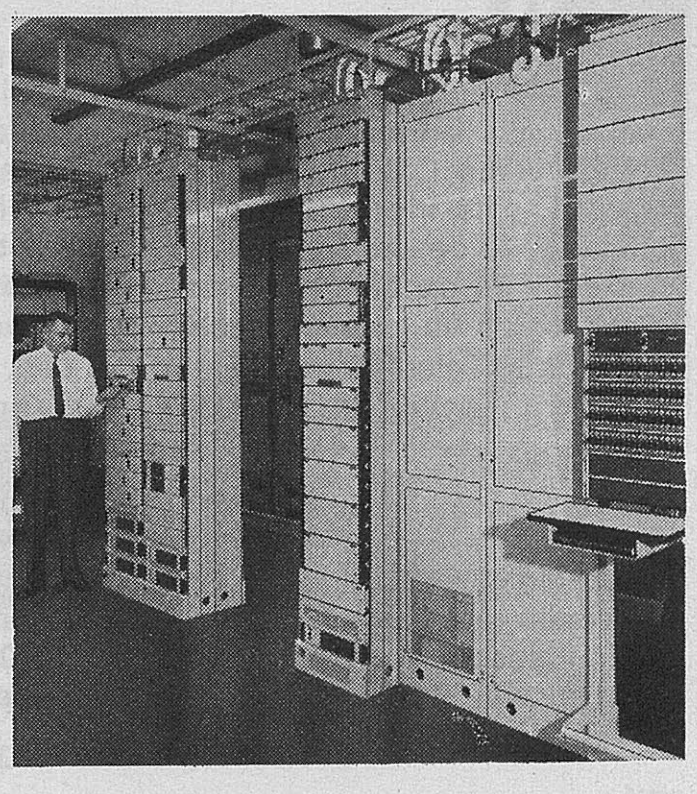
UHF Radio Repeater Station at Caima, Peru.

Right: Open-wire line route in Finland.



Bottom right: Carrier Multiplex Equipment at Toronto Terminal, Canada.

Bottom left: 6000 Mc/s Repeater Station at Maxwell's Hill in Malaya.

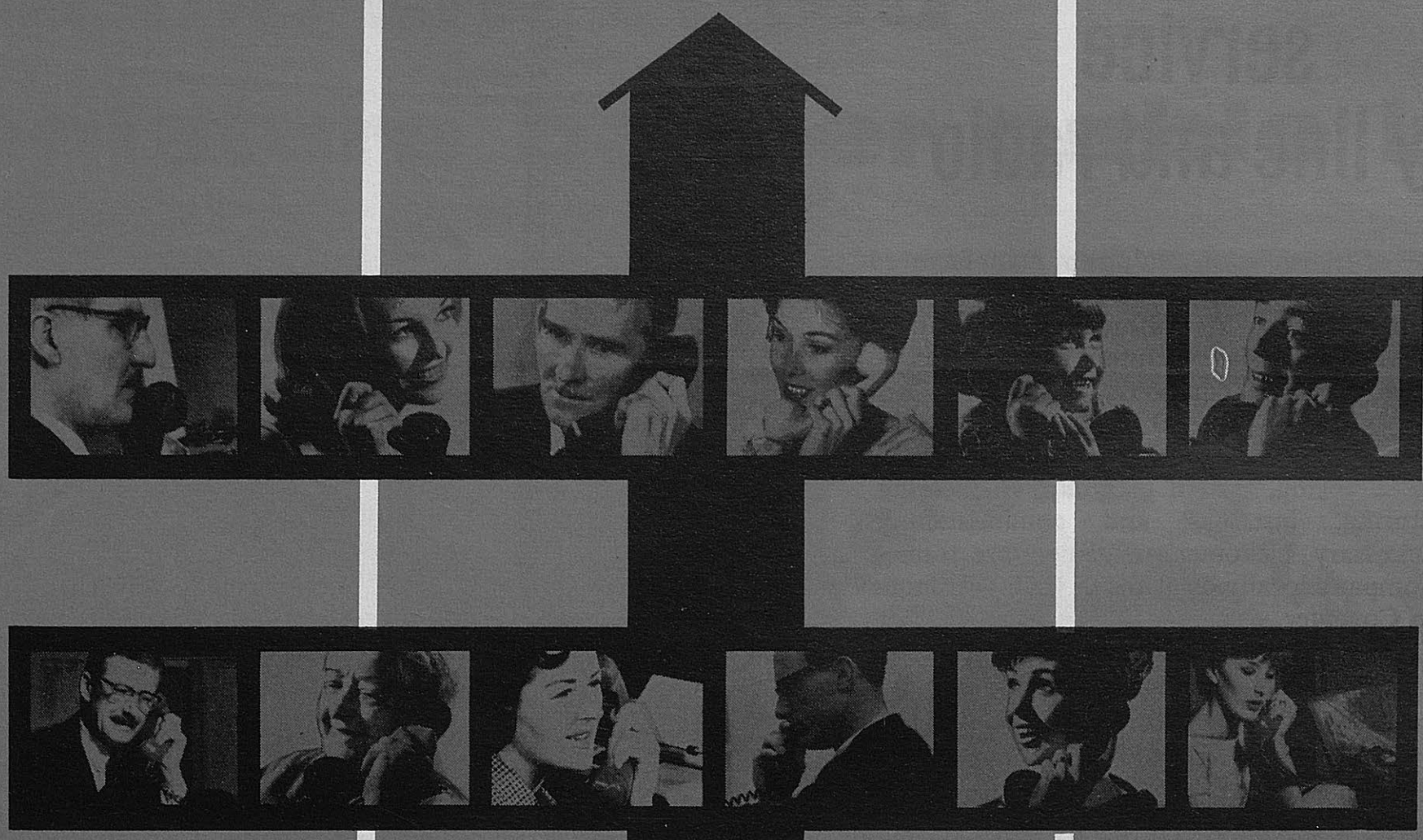


G.E.C.

everything for telecommunications

Transmission Division·G.E.C. (Telecommunications) Ltd
Telephone Works · Coventry · England

SP5



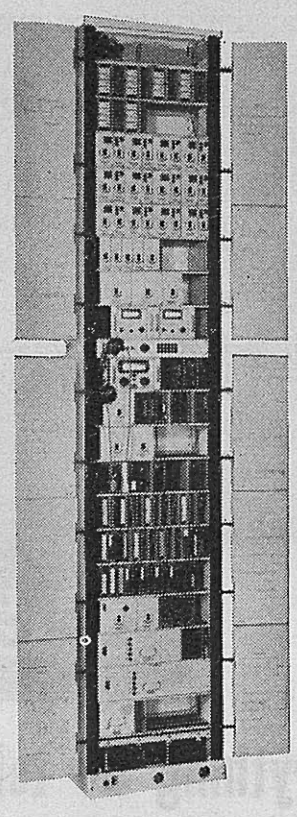
12 canales sobre un sencillo par mediante el uso de AT&E W12H

Puede Vd. hacer funcionar simultáneamente una docena de circuitos de conversación de alta calidad sobre los dos hilos de un circuito aéreo ya existente, si intercala en cada uno de sus extremos un circuito terminal transistorado AT&E del tipo W12H. La construcción CM, que necesita poco espacio y consume pequeñas cantidades de energía, está montada en los W12H y los hace doblemente seguros, doblemente eficaces. Si desea Vd. informaciones detalladas sobre el modo en que este sistema portador de canales múltiples perfeccionado puede extender la capacidad de sus canales con un mínimo de gastos, tenga a bien dirigirse por escrito a
Automatic Telephone & Electric Co. Ltd., 8 Arundel Street, London W.C.2, Inglaterra.
Teléfono: Temple Bar 9262. Una de las compañías más importantes del grupo Plessey.

Capacidad:
12 canales de conversación — provistos todos de todas las posibilidades de señalización
Transmisión: 2 cables

Frecuencias sobre la línea:
36-143 kc/s
Amplitud de banda del canal:
300-3400 c/s
Potencia de entrada: 75 w

A complete W12H terminal



Una unidad terminal W12H completa

ATE(E)18

FROM BRITAIN'S LARGEST ELECTRICAL GROUP...

THE NEATEST, MOST PROFITABLE PACKAGE IN THE TELEPHONE BUSINESS!!!!!!!!!

The A.E.I., C.A.T.T. system has been specially developed to meet the needs of the North American Continent-wide Direct Distance Dialling Scheme. In conjunction with our A.N.I. system, which determines the calling subscriber's number and class of service for accounting purposes, it provides the necessary computer/business – machinery – legible record of long distance calls. This twin high-grade A.E.I. package takes up less space, is fully flexible, can be applied to all existing telephone systems and complies with all specified requirements of D.D.D. It can be supplied as a complete unit or two separate systems. Prices are competitive – in fact, A.N.I. costs less than any comparable equipment available today.

C.A.T.T.

CENTRALISED AUTOMATIC TOLL TICKETING

- Handles all D.D.D. routing functions and it will work with existing Register/Translator equipment where operator or toll dialling facilities already exist.
- D.C. or M.F. outpulsing to suit local conditions and to give remote operation by C.S.P. routing machine where required.
- Checking Person to Person, collect calls, etc. by routing to a manual operator with automatic sending under the operator's control if required. Alternative routing with foreign area translation. Code Conversion and up to three exit digits to accommodate local area trunking problems.
- Full Sender/Tabulator/Translator Common Control giving maximum equipment economy and security.
- Suitable for application to all types of national, regional and local Toll Switching centres.
- Employs the service proven A.E.I. High Speed Motor Uniselector for all talking and coupling functions.

C.A.T.T. equipment is currently being manufactured for the Alberta Government Telephones for the important Edmonton Class 3 Primary Centre, and Saskatchewan Government Telephones for the Swift Current Toll Centre.

A.N.I.

AUTOMATIC NUMBER IDENTIFICATION

- D.C. Working giving an inexpensive system which does not interfere with the operation of the telephone exchange, works at high speed and is immune from misoperation by outside agencies.
- Absolute reliability based on the use of proven telephone components backed by 100 years of design experience and embodying self checking and fault printout facilities.
- D.C. loop outpulsing or Multi-Frequency High Speed (MF) outpulsing to suit all destination signalling conditions, individual sets of transistor oscillators being supplied in each A.N.I. Register.
- No special power or tone supplies required.
- Complete compatibility with most types of telephone exchange equipment and all types of Automatic Machine Accounting equipment.
- Unlimited Class Marks without restriction of the basic A.N.I. facility.

A.N.I. equipment is already being supplied to Canada to the tune of half a million lines.

AEI COMMUNICATIONS

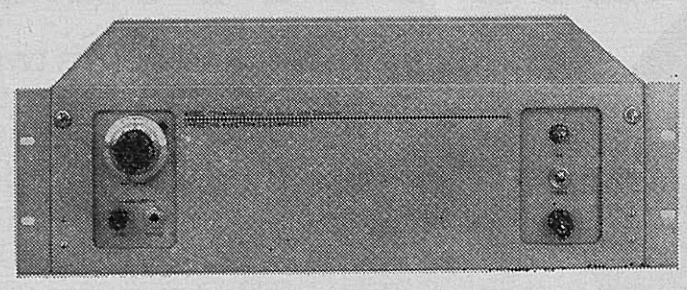
For full technical details, please contact:

ASSOCIATED ELECTRICAL INDUSTRIES LIMITED
TELECOMMUNICATIONS DIVISION, WOOLWICH, LONDON SE18

TA914

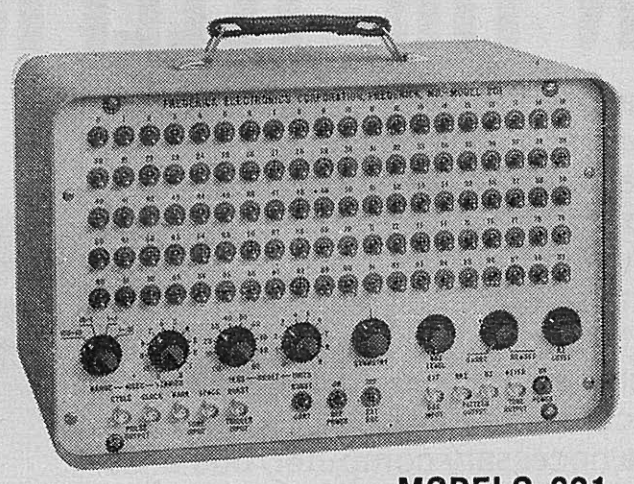
EQUIPO DE TELECOMUNICACIONES DE LA FREDERICK ELECTRONICS CORPORATION

Una compañia de comunicaciones electrónicas con experiencia en el diseño, desarrollo y fabricación de equipos trasmisores de datos y telegráficos.



MODELO 660A

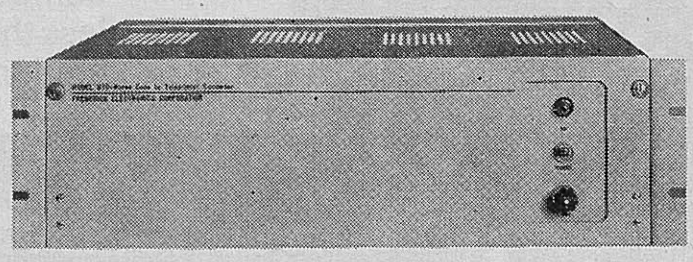
Conversor de Teletipo a Clave Morse
para operaciones de Clave Morse simplificadas

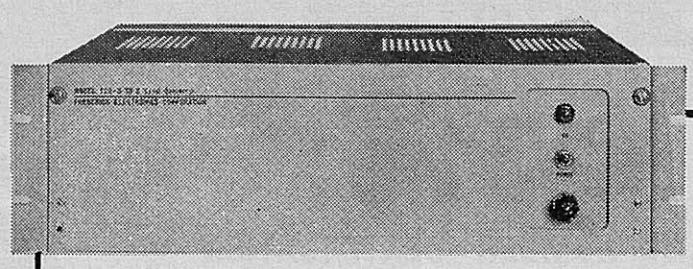


MODELO 201

Generador de impulsos de video
simula virtualmente cualquier señal de información digital

Conversor de Clave Morse a Teletipo
para operaciones de Clave Morse simplificadas
MODELO 670



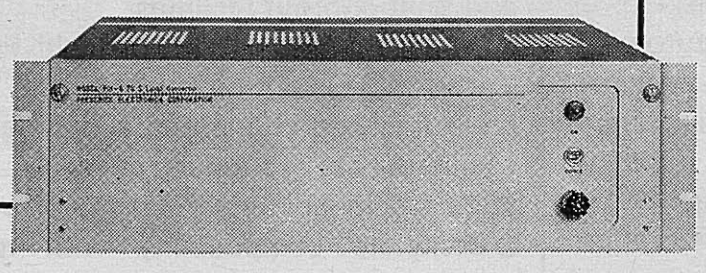


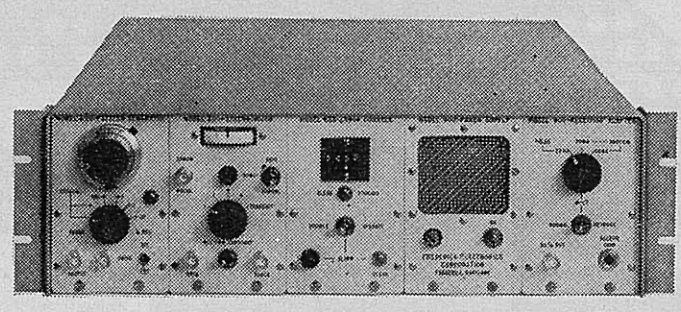
MODELO 700

Conversor de Nivel 5 a Nivel 8
proporciona interfaz entre circuitos Baudot de Nivel Standard 5 y el nuevo Nivel 8 ASCII

Conversor de Nivel 8 a Nivel 5

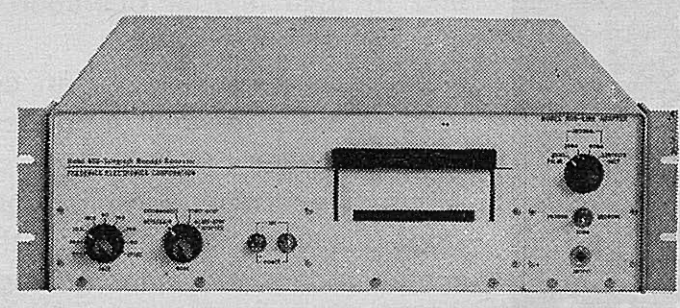
MODELO 701





MODELO 600

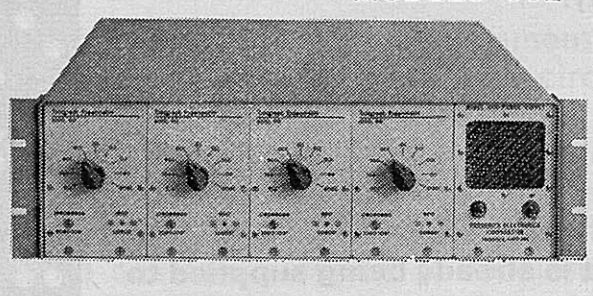
Equipo de prueba de transmisión de datos
para sistemas de teledifusión, de radio y de grabación



MODELO 400

Generador de mensajes telegráficos
reemplaza la mayoría de transmisores de cinta magnetofónica y de grabaciones

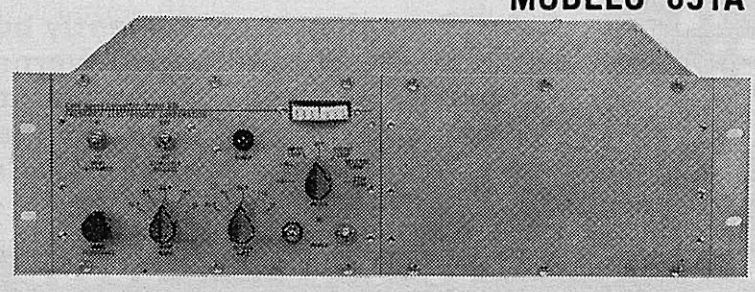
MODELO 352



Regenerador telegráfico
para restauración de señales distorcionadas de arranque-parada y señales telegráficas síncronas

Conversor de velocidad de clave
proporciona interfaz entre los circuitos de teletipo funcionando con distintas velocidades baud

MODELO 651A



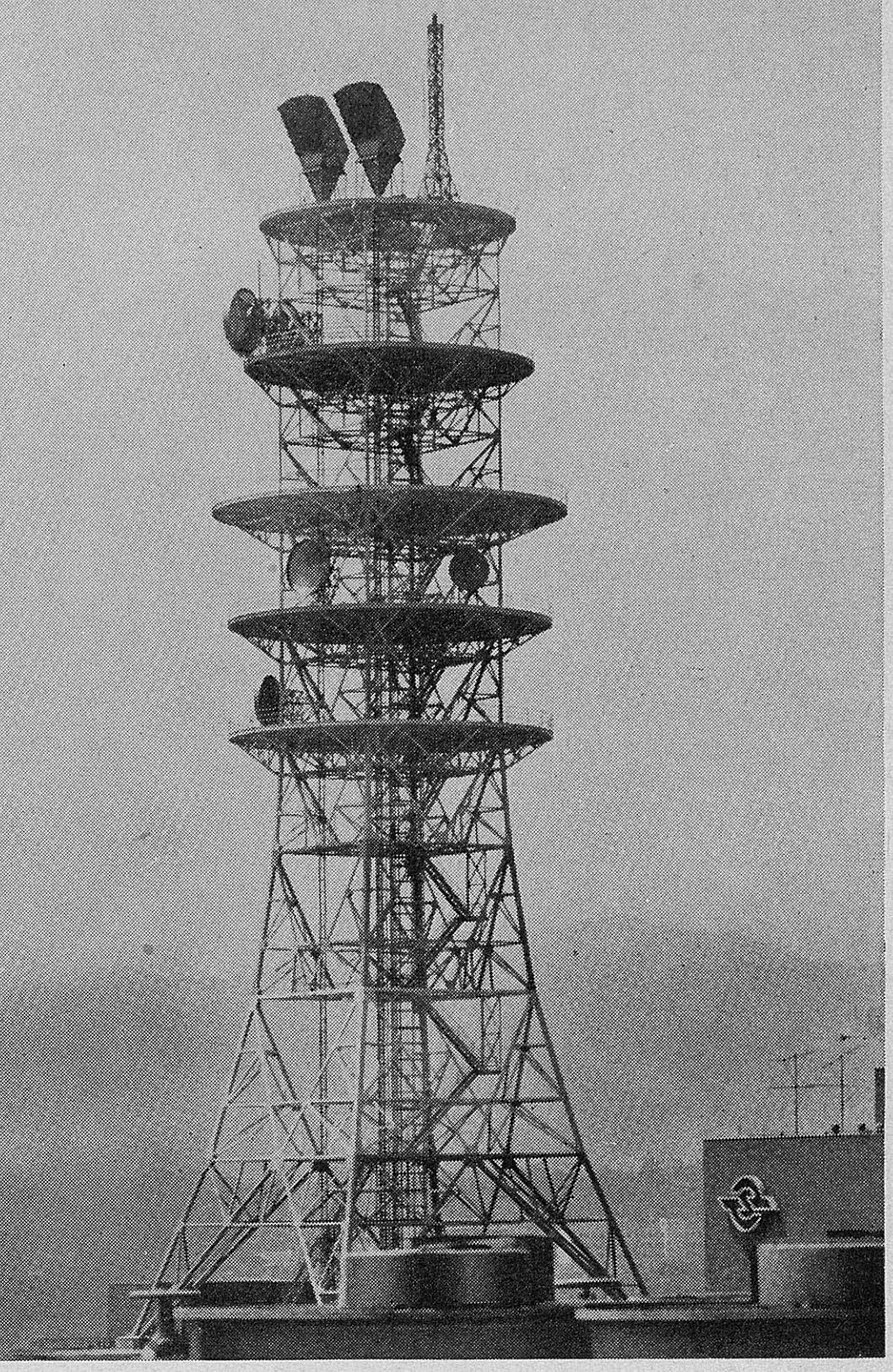
FEC

FREDERICK ELECTRONIC CORPORATION
DIVISION INTERNACIONAL

750 Third Ave., New York 17, N.Y. • Direccion Telegrafica: ARTROCKE

Fabrica: Frederick, Maryland, U.S.A.

MITSUBISHI MICROWAVE ANTENNAS FOR TELECOMMUNICATIONS



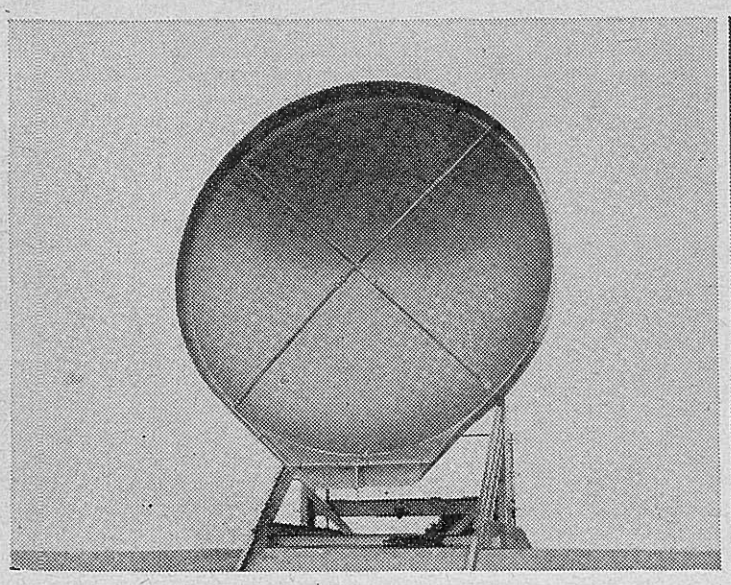
Japan today has the second largest microwave network in the world. Mitsubishi Electric, with the longest microwave antenna experience in Japan, has supplied 90% of the antennas used in the trunk lines of this extensive network. Mitsubishi antenna systems include parabolic, scatter, horn reflector and radar types, as well as a complete line of waveguide components and accessories. Frequencies from 900 Mc. to 24 KMc. are covered. The IU-62, shown above and specified at the right, is typical of the outstanding performance of Mitsubishi microwave antennas. Full technical information on any of these types of antennas is available at your request.

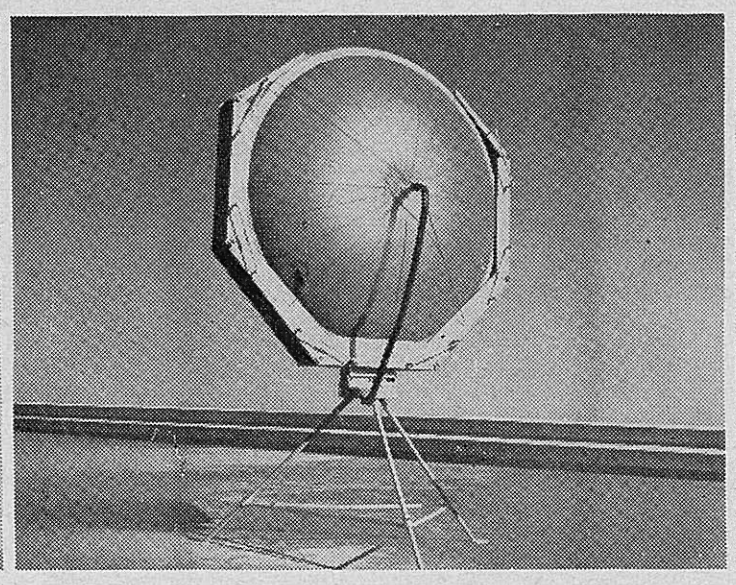
IU-62 Horn Reflector Antenna

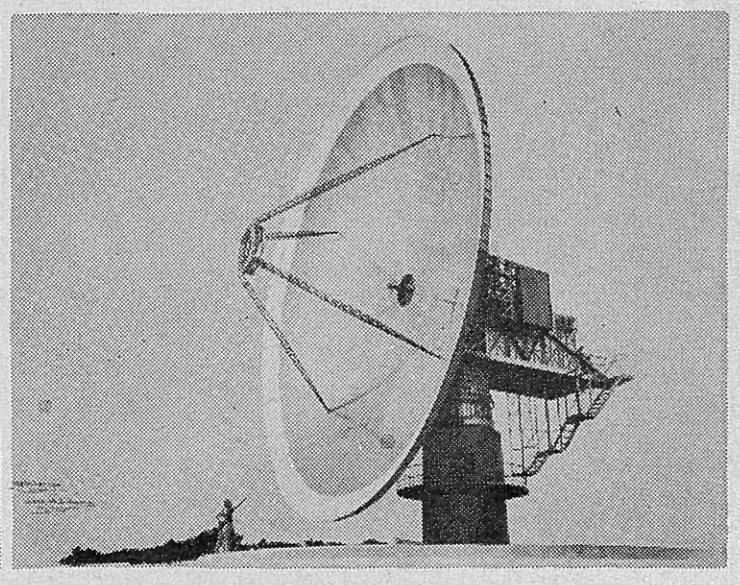
Frequency Range	3,000-12,000 MC
Aperture	9m²
Max. width	4,050mm
Max. depth	2,560mm
Max. height	7,418mm
Gain at 3,900MC	V 41.5 db
	H 41.2 db
Gain at 6,100MC	V 44.9 db
	H 45.0 db
VSWR	1.01
Front/Back (over 60 degrees)	67-70 db
Discrimination of cross polarization	V 57 db (at 3,900MC)
	H 78 db (at 3,900MC)
	V 45 db (at 6,100MC)
	H 37.5 db (at 6,100MC)
Guaranteed wind velocity	140 miles/hr

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

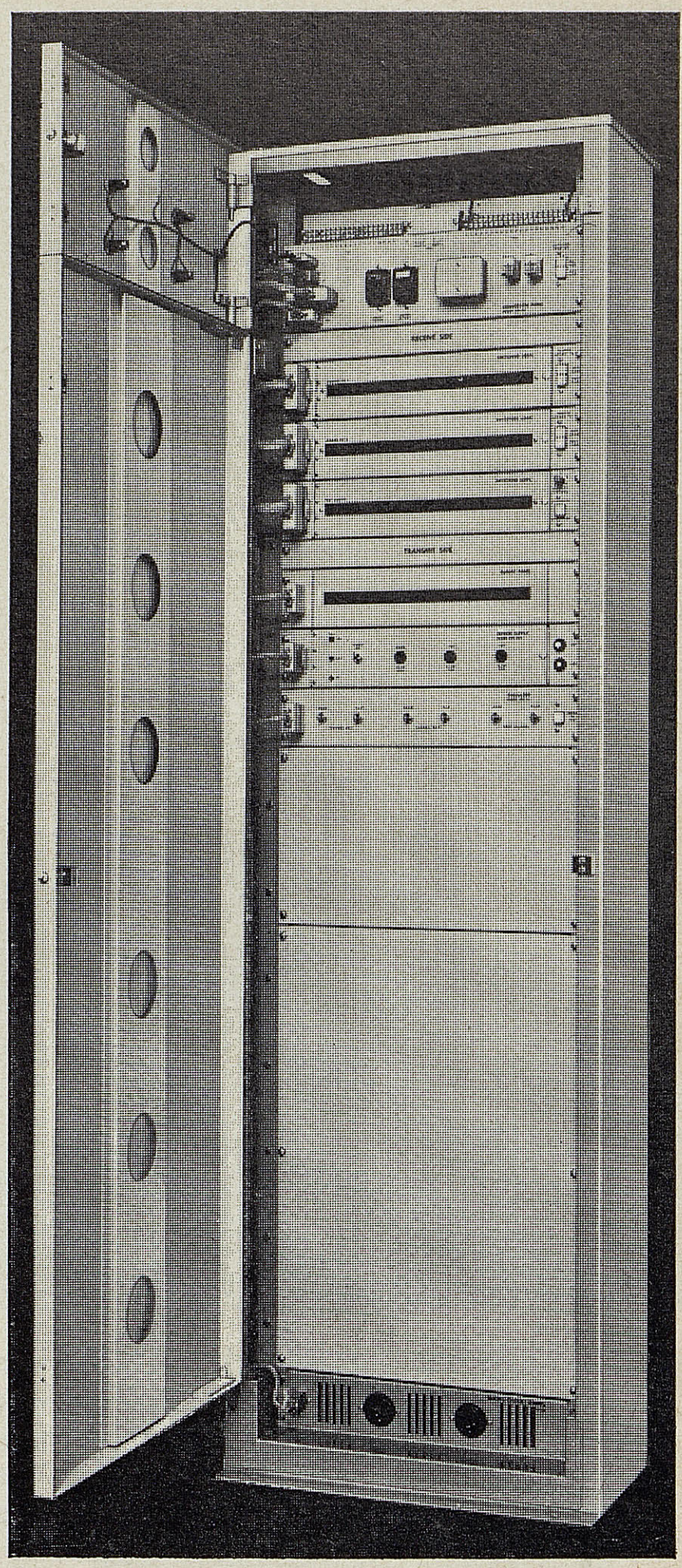
Head Office: Mitsubishi Denki Bldg., Marunouchi, Tokyo. Cable Address: MELCO TOKYO

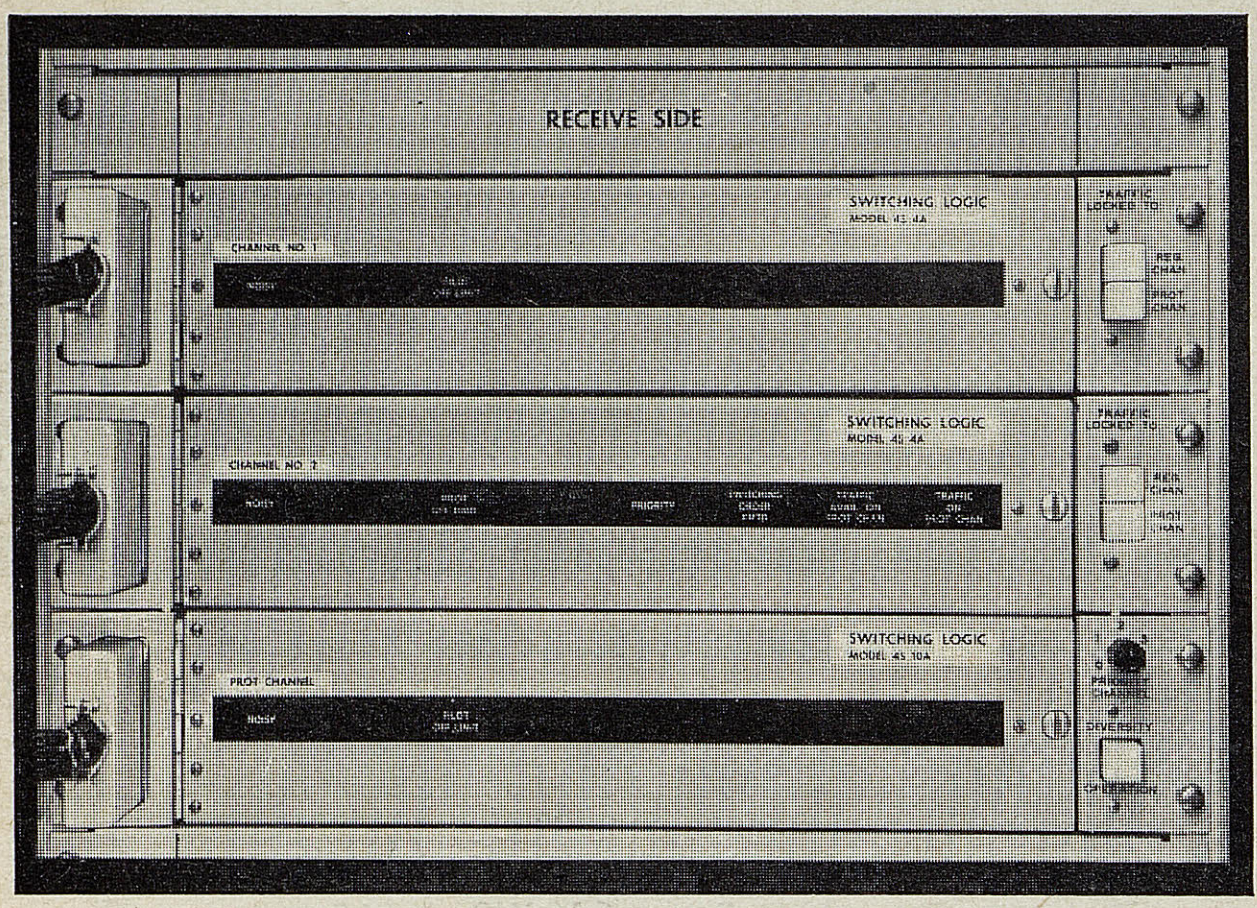






Conmutación de alta velocidad con seguridad de funcionamiento aumentada





Aumente la eficacia de su sistema de telecomunicaciones con ayuda de

NERA NK 5

Sistema de conmutación con protección automática

Provee automáticamente el desarrollo del tráfico en los sistemas de micro-ondas y análogos.

Extensible de 1 + 1 hasta 5 + 1 sistemas ■ Conmutación mecánica ■ Conmutación en "diversidad" virtualmente sin interrupción ■ Funcionamiento automático y/o funcionamiento manual ■ Fácil cambio de la prioridad.

NERA

FÁBRICA DE EQUIPOS DE MICRO-ONDAS Y ELECTRÓNICOS. OFICINA PRINCIPAL Y VENTA: APARTADO POSTAL 7033H, OSLO 3. NORUEGA, TELÉFONO 46 19 50, TELEESCRITOR 1144. DIRECCIÓN TELEGRÁFICA: WIRELESS. LABORATORIOS Y FÁBRICA: APARTADO DE CORREOS 2382, BERGEN, NORUEGA.